

6. Das Râth (die Rhätische Gruppe) in der Umgegend von Göttingen.

Von Herrn L. PFLÜCKER y RICO aus Peru,
z. Z. in Göttingen.

Hierzu Tafel VII.

Seit dem Erscheinen von Herrn BORNEMANN's „Liasformation in der Umgegend von Göttingen“ ist es bekannt, dass hier die so interessante und in neuerer Zeit so vielfach bearbeitete Rhätische Gruppe oder „das Rhät“ (um es kürzer auszudrücken) in anscheinlicher Entwicklung auftritt. Zwar parallelisirte Herr BORNEMANN damals die hierher gehörigen Schichten (*b, c, d* a. a. O. p. 19) mit den Cardinienschichten von Halberstadt; spätere Forscher jedoch, wie CREDNER (Neues Jahrb. 1860, p. 315) und SCHLÖNBACH (Neues Jahrb. f. Min. 1862, p. 152), haben dieselben, geleitet durch die darin beschriebenen organischen Einschlüsse und die petrographische Beschaffenheit, in das richtige Niveau zu stellen gewusst. Später wies auch Herr Prof. v. SEEBACH die charakteristischen Versteinerungen *Cassianella (Avicula) contorta* PORTL., *Cardium cloacinum* QUENST., *Modiola minuta* GOLDF. und die Knochenbreccie in jenen Schichten nach. Im Folgenden soll — ohne auf die bereits nach so vielen Richtungen hin beleuchtete Frage einzugehen, ob dieselben dem Jura oder der Trias gezählt werden müssen — eine einfache Darstellung der hiesigen Entwicklungsweise gegeben werden, und hoffe ich durch die nähere Untersuchung des bereits von Herrn Prof. v. SEEBACH (Hannov. Jura p. 14) angedeuteten Profils von Deitersen, sowie durch eine neue Berücksichtigung des von Herrn BRAUNS (Palaeontogr. Bd. 9, p. 48) und A. SCHLÖNBACH (N. Jahrb. f. Min. 1862, p. 149) beschriebenen Profils von Seinstedt zur weiteren Kenntniss des norddeutschen Rhäts beizutragen. Zugleich habe ich versucht, mit Hülfe einiger in gewissen Lagen besonders häufig auftretenden Fossilien innerhalb

der ganzen Gruppe gewisse Horizonte festzustellen, die zur Vergleichung und Parallelisirung mit anderen Gegenden dienen mögen.

Es sei mir an dieser Stelle erlaubt meinem hochgeschätzten Lehrer, Herrn Prof. v. SEEBACH, für die Anregung zu dieser kleinen Arbeit und für die Güte, mit der er mich jederzeit unterstützte, indem er mir zahlreiches Vergleichungsmaterial sowohl, als auch einige der von ihm gesammelten, im Folgenden näher zu besprechenden Fossilien zur Verfügung stellte, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Lagerungsverhältnisse.

A. In der Umgegend von Göttingen.

1. Schichtenfolge am Kleinen Hagen.

Am westlichen flachen Abhange des Kleinen Hagens, unmittelbar an dem von der Maschmühle über den Rücken desselben nach Holtensen führenden Fusswege ist ein Wasserriss sichtbar, in welchem die obersten beobachtbaren rhätischen Schichten in der Mächtigkeit von 1 Meter flach zu Tage aufliegen. Es sind dies

1) dünne Lagen von schwarzen und graugrünen Schieferthonen und Mergeln,*) die mit harten quarzitischen Platten abwechseln, in welchen eine ungeheuere Anzahl von kleinen Bivalven (hauptsächlich *Protocardia (Taeniodon) Ewaldi* BORN., daneben *Cassianella contorta* PORTL., *Cardium cloacinum* QUENST., *Trigonia postera* QUENST., *Modiola minuta* GOLDF.) gesellig zusammenliegend gefunden werden. — In südöstlicher Richtung folgt darunter:

2) ein sehr fester und dichter, graulichweisser Sandstein mit kieseligem Bindemittel und (zum grossen Theil undeutlichen) Resten von Pflanzen, dessen Mächtigkeit sich auf 10 Meter berechnen lässt; darunter

3) ein graugelber, weniger fester Thonsandstein, mit Lagen von Schieferthon abwechselnd und in gewissen Horizonten mit Fischzähnen und Schuppen ganz angefüllt (Knochen-

*) Schichten *c, d.* BORNEMANN'S. — Liasformation in der Umgegend von Göttingen, 1854, p. 18.

breccie, Bonebed), wovon man hier hauptsächlich zwei Lager unterscheiden kann, wie das folgende Profil zeigt. Dasselbe ist am westlichen Abhange des Kl. Hagens unmittelbar (rechts und links) an der von der Maschmühle nach Holtensen führenden Fahrstrasse aufgeschlossen und in südöstlicher Richtung etwa 200 Schritt von dem obengenannten Wasserriss entfernt.

Profil am Kl. Hagen:
(an der südlichen Seite des Fahrweges)

	Mächtigkeit in Metern
Dammerde.	
a. Gelbgrauer Thonsandstein	0,65
b. Gelbliche bröckliche Schieferthone	0,15
c. Hellgrauer Thonsandstein	0,40
d. Graue und gelbe Schieferthone	0,20
e. Knochenschicht, fester hellgrauer Sandstein mit kieseligem Bindemittel*) und zahlreichen Fischzähnen und Schuppen	0,10
f. Graugrüner fettiger Schieferthon	0,12
g. Rothbrauner Schieferthon	0,20
h. Gelbbrauner Thonsandstein	0,85
i. Rothbrauner Schieferthon	0,20
k. Gelbgrauer Thonsandstein mit ganz schwachen Einlagerungen von Schieferthon	0,30
l. Graugrüner fettiger Schieferthon	0,05
m. Knochenschicht, dunkelbrauner Sandstein mit Eisenoxydbindemittel, zahlreichen Fischzähnen und Schuppen	0,05
(an der nördlichen Seite des Fahrweges Fortsetzung)	
n. Graugrüner Schieferthon	0,10
o. Rother Schieferthon	0,10
Keuper, bunte Mergel.	

Die Schichten streichen N 40° O und fallen mit 10 Grad in Nordwesten. Weiter abwärts zeigen die Keuperschichten ein Einfallen von 15 Grad.

Die Sandsteinlagen *e* und *m* sind sehr reich an Thierresten,

*) An einzelnen Stellen ist das kieselige Bindemittel durch Eisenoxyd vertreten, wodurch der Sandstein eine dunkelbraune Farbe und geringere Festigkeit annimmt. Das Innere solcher Stücke ist sodann durch Eisenoxydhydrat ockergelb gefärbt und ziemlich mürbe.

wovon ein Theil sehr gut erhalten. In einzelnen dünnen Lagen (Ablösungsflächen) desselben ist die Anhäufung von Zähnen und Schuppen der Art, dass diese die Hauptmasse des Gesteins ausmachen.

2. Vorkommen am Klusberg.

Ungünstiger aufgeschlossen sind die rhätischen Schichten am Klusberg, 20 Minuten nordöstlich von Göttingen. Die Strasse nach Nicolausberg führt dort über Schichten, die in genau nördlicher Richtung streichend nach Osten einfallen und zur Untersuchung wenig Gelegenheit bieten. Unter ihnen finden wir zunächst ein Knochenlager, welches besonders ausgezeichnet ist durch das Vorkommen grosser Knochenstücke, die aber keine genauere Bestimmung zulassen. Darüber folgt in geringerer Mächtigkeit wie am Kl. Hagen ein harter, gelblicher Sandstein mit undeutlichen Pflanzenresten und, endlich findet man im Hangenden fortschreitend in dem Graben östlich von der Strasse dieselben quarzitäischen Platten wie dort, voll *Protocardia (Taeniodon) Ewaldi* BORNEM., *Cassianella (Avicula) contorta* PORTL. und *Cardium cloacinum* QUENST. Sie werden von den anliegenden Feldern heruntergewaschen und haben trotz dieses unsicheren Auftretens die schönsten Exemplare von Muscheln geliefert.

B. Deitersen.

In etwas anderer Entwicklung als bei Göttingen treten rhätische Schichten in der Umgegend des Dorfes Deitersen ($\frac{1}{2}$ Stunde von Markoldendorf, Kreis Einbeck) auf. Hier sind dieselben unmittelbar am linken Gehänge eines kleinen Baches, welcher nordöstlich von dem Dorfe vorbeifliesst, an einem — von Herrn v. SEEBACH im Hannov. Jura p. 14 — angeführten Profile gut aufgeschlossen und lassen folgende Reihenfolge beobachten.

Unter den ächten Liasschiefern mit *Ostrea sublamellosa* DUNK. und *Ammonites laqueolus* SCHLÖNB. lagern

a. etwa 2 Meter dunkle blätterige Thone mit sehr vereinzelten kleinen Bivalven (winzige Formen aus der nächst tieferen Schicht, besonders *Modiola minima* Sow.). Sie bilden einen Theil der von Herrn v. SEEBACH (a. a. O.) bereits zum Lias

gezählten „10—12 Fuss eisenschwarzen, blätterigen Schieferthone.“ Darunter folgt

b. etwa 6 Meter Sandstein und unter diesem wieder

c. Schieferthone.

Die Schichten streichen O 20° S und fallen mit 10—15 Grad in Süden. Der Sandstein ist vorherrschend gelb und mit thonigem Bindemittel, in seinen oberen Lagen aber wird er grau und bituminös. An der Grenze mit den überlagernden Thonen ist er theilweise dunkelbraun gefärbt, mürbe und mit Muscheln ganz angefüllt, worunter sich besonders auszeichnen *Protocardia Rhaetica* MER., *Pr. carinata* PFLÜCK., *Modiola minima* Sow. Die im Liegenden auftretenden Thone scheinen den Protocardien-Thonen vom Kl. Hagen bei Göttingen zu entsprechen, zum Wenigsten deuten kleine Platten mit *Protocardia Ewaldi* (*praecursor?*), die ich an jener Stelle von der Erde aufhob, darauf hin. Leider hat mir die Jahreszeit nicht mehr erlaubt, jene Spuren zu verfolgen und die anstehende Schicht zu erschliessen, um so ein ganz unzweifelhaftes Niveauverhältniss herzustellen, jedoch bilden die herumliegenden Protocardien-Platten bereits ein ziemlich sicheres Merkmal. Wir werden später für den eben besprochenen Sandstein ein wahrscheinliches Aequivalent in dem zwischen Mergelschiefer und Thon lagernden mergeligen Sandstein vom grossen Seeberge bei Gotha*) wiederfinden.

Von Interesse dürfte es noch sein, dass Herr E. v. BLUM in jener Gegend (möglicherweise an demselben Profile) eine Knochenbreccie (in quarzitischem Sandstein) gefunden hat, welche an Reichthum von Ueberresten denen vom Kl. Hagen bei Göttingen nur wenig nachsteht. Dieselben sind aber zur Bestimmung untauglich. Probestücke davon befinden sich im Königl. geologischen Universitäts-Museum, doch liegen mir keine Nachrichten über deren Lagerungsverhältnisse vor.

C. Seinstedt.

Einige hundert Schritte in nördlicher Richtung von dem Dorfe Seinstedt ($\frac{5}{4}$ Stunden von der Eisenbahnstation Börssum) befindet sich ein in früherer Zeit zur Gewinnung von Bausteinen betriebener, jetzt verlassener Sandsteinbruch, über den

*) CHEDNER, N. Jahrb. f. Min., 1860, p. 299.

bereits werthvolle Mittheilungen von den Herren BRAUNS*) und A. SCHLÖNBACH**) vorliegen. Er zeigt uns folgende Schichtenfolge***):

	Mächtigkeit in Metern.		SCHLÖNBACH'sche Bezeichnung	
1.	1,00	Plattensandstein.	c <i>Modiola minuta.</i> <i>Gervillia inflata.</i>
2.	1,7	Dunkele Schieferthone, mit Sandsteinplatten wechselnd.	d	
3.	1,1	Sandstein mit schmalen Einlagerungen von Schieferthon.	e	<i>Protocardia praeursor.</i>
4.	1,2	Schieferthone mit eingeschlossenen Sandsteinlagen.	f-h	
5.	4,0	Sogenannter Quadersandstein, grobkörnig, mit wenig thonigem Bindemittel.	i	Pflanzen.

Der untere grobkörnige Quadersandstein mit wenig thonigem Bindemittel enthält sehr viele und schön erhaltene Pflanzenreste, die von Herrn BRAUNS beschrieben worden sind. Es sind das folgende Arten †):

*) Palaontogr. Bd. 9, p. 47 ff. — ibid. Bd. 13, p. 237 ff.

**) Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellch. Bd. 13, p. 17. — N. Jahrb. f. Min., 1862, p. 148 ff.

***) Vergl. auch BRAUNS, Palaeontogr., Bd. 9, p. 48. — SCHLÖNBACH, N. Jahrb. f. Min., 1862, p. 149.

†) Vergl. BRAUNS, Palaeontogr. Bd. 13, p. 242 ff. — Soweit die so eben erschienenen umfassenden Untersuchungen SCHENK's über die „Fossile Flora der Grenzschicht des Lias und Keupers Frankens“ mir zu Gebote standen, habe ich die darin vorgenommenen Identificirungen berücksichtigt.

(Calamiteae)

Calamites Gümbeli SCHENK,*Calamites Hoerensis* HISINGER;

(Filices)

Cyclopteris crenata BRAUNS,*Odontopteris cycadea* BRONGN. *),*Odontopteris laevis* BRAUNS **),*Asplenites Ottonis* GÖPP. ***),*Gutbiera angustiloba* PRESL †),*Dictyophyllum acutilobum* SCHENK ††),*Clathropteris platyphylla* BRONGN.*Taeniopteris Münsteri* GÖPP. †††)*Taeniopteris tenuinervis* BRAUNS *†);

(Cycadeae)

Nilssonia Blasii BRAUNS,*Nilssonia elongata* BRONGN.,*Pterophyllum maximum* GERMAR.

Mein Augenmerk war hauptsächlich auf die denselben überlagernden Schieferthone und Plattensandsteine gerichtet,

*) Nach SCHENK (Foss. Fl. p. 29) wahrscheinlich *Pterophyllum acuminatum* MORRIS.

**) Auch *Pterophyllum acuminatum* MORRIS? — Palaeontogr. Bd. 13, p. 243.

***) SCHENK, Foss. Fl. p. 53, t. 11, f. 1. — Augenscheinlich ist der von BRAUNS als *Pecopteris Grumbrechtii* (Palaeontogr. Bd. 13, p. 244, t. 36, f. 1) beschriebene und abgebildete Farnwedel von Seinstedt aus der Sammlung des Herrn Hüttenmeisters GRUMBRECHT zu Oker derselbe, welcher im N. Jahrb. f. Min. 1860, p. 525, t. 4, von Herrn SCHLÖNBACH mitgeteilt wurde, und welcher zuletzt Herrn SCHENK als Original zu seiner Abbildung gedient hat.

Aus der Abbildung des von BRAUNS als *Laccopteris alternifolia* (Palaeontogr. Bd. 9, p. 52, t. 13, f. 7) mitgetheilten Pflanzenfragments von Seinstedt schliesst SCHENK (Foss. Fl. p. 98), dass dasselbe keine *Laccopteris* sein möchte; er ist vielmehr geneigt, es gleichfalls zu *Asplenites Ottonis* GÖPP. zu stellen.

†) Von BRAUNS (Palaeontogr. Bd. 13, p. 244) als *Cyatheites asterocarpoides* GÖPP. mitgeteilt, welche Art nach SCHENK (Foss. Fl. p. 64) mit *Gutbiera angustiloba* PRESL identisch ist.

††) Für *Camptopteris exilis* BRAUNS (Palaeontogr. Bd. 13, p. 244) vergl. SCHENK Foss. Fl. p. 77.

†††) *Taeniopteris vittata* BRAUNS. — SCHENK Foss. Fl. p. 99.

*†) Kommt auch bei Göttingen vor. Ein Exemplar von *Taeniopteris tenuinervis* BRAUNS vom Kleinen Hagen befindet sich in der Universitäts-Sammlung. Das Niveau ihres Lagers ist nicht genau zu ermitteln.

aus denen Herr SCHLÖNBACH (a. a. O.) bereits verschiedene Bivalven beschrieben hat. Es gelang mir auch, bei näherer Besichtigung zwei Muschellager darin aufzufinden. Das eine mit *Gervillia inflata* SCHAFFH. und *Modiola minuta* GOLDF. (untergeordnet auch *Trigonia postera* QUENST. und *Protocardia (Taeniodon) praecursor* SCHLÖNB.) in der unteren Hälfte der Sandsteinschicht 1. Das zweite fast ausschliesslich mit *Protocardia (Taeniodon) praecursor* SCHLÖNB. in dem Sandstein an der Grenze von 2 und 3, wie in dem Profil angedeutet worden ist. Beide Lager beherbergen eine überaus grosse Zahl von Muscheln, und besonders lässt sich von den Gervillien und Modiolen sagen, dass ihre Ueberreste mehr Raum einnehmen als die sie verbindende Sandsteinmasse. Die kleine *Protocardia praecursor* SCHLÖNB. kommt überdies in allen Lagen von 1 - 4 in geringerer Anzahl vor. Mit Bezug auf andere Schalthiere kann ich nur auf die Mittheilungen des Herrn SCHLÖNBACH in N. Jahrb. f. Min. 1862, p. 149 ff. verweisen, da es mir selbst nicht gelang solche aufzufinden. Nur mit Hinsicht auf die „10—15 Mm. dicke Lage eines bräunlichgelben bröckelichen Sandsteins, welche in grosser Menge Hohl- abdrücke von Ganoiden-Schuppen zeigt“, und welche er als „oberes Bonebed“ bezeichnet (a. a. O. p. 163), möchte ich erwähnen, dass dieselbe mir zu arm an Fischresten erscheint, um jenen auf einen gewissen grösseren Reichthum hindeutenden Namen zu verdienen; jedenfalls aber ist sie zur Aufstellung eines Horizonts ganz ungeeignet. Schon Herr v. SEEBACH (Hannov. Jura p. 14) hat sich dahin ausgesprochen, dass es falsch wäre, innerhalb des Rhäts die Knochenbreccie als constanten geognostischen Horizont anzunehmen, wie schon die Auffindung von mehreren Knochenbreccien zeigte. In der That finden wir in der unmittelbaren Nähe von Göttingen nicht weniger als vier solche Knochenlager. Zwei davon am Kleinen Hagen, die einen verticalen Abstand von 1,7 Meter von einander zeigen, habe ich bereits auf S. 399 angeführt. Ein drittes (vergl. S. 400), welches wahrscheinlich ein ungefähr gleiches Niveau mit den obengenannten einnimmt, aber in seiner äusseren Erscheinung davon verschieden ist, findet sich zwischen den rhätischen Schichten am Klusberg, und endlich fanden der verstorbene A. MADELUNG, Herr K. v. FRITSCH und Herr v. SEEBACH an einem Wasserriss, welcher von der Höhe des Klusbergs in

westlicher Richtung sich hinabzieht, wiederum ein Knochenlager, welches, da es von Keupermergeln umgeben ist, sicher bedeutend tiefer als das letztere liegt.

Vergleicht man hiermit die Mittheilungen SCHLÖNBACH's über das Auftreten von Knochenlagern im norddeutschen Rhät *) mit Hinsicht darauf, dass diese mehr oder minder dieselben organischen Reste in sich schliessen, und dass sie oft in geringer horizontaler Entfernung ihre äussere Beschaffenheit ändern, so sieht man leicht, dass die einzelnen Lager derselben, selbst für ein kleineres Gebiet, keineswegs als leitende Horizonte zu verwenden sind. Für ein grösseres Gebiet ist das natürlich um so misslicher, und selbst wenn wir allen diesen Lagern zusammengenommen und als ein Ganzes betrachtet den Werth eines paläontologischen Horizonts beilegen wollten, so könnte es doch nur in untergeordneter Weise geschehen wegen der schwierigen Specificirung der Fischreste und deren in verticaler Richtung wenig abgegrenzten Auftreten. Herr v. ALBERTI unterscheidet in der Trias (mit Einschluss der zur Rhätischen Gruppe gehörigen Knochenschicht) vier Hauptloaken**), und ein Blick auf seine tabellarische Zusammenstellung, besonders der Fische, lässt leicht erkennen, wie sich die Arten in grösserer oder geringerer Anzahl in verschiedenen Niveaus wiederholen. Auf der anderen Seite gehen einige Arten der rhätischen Fischrestablagerungen bis in den Lias hinauf.***)

Das Hauptgewicht bei der Parallelisirung dieser Schichten wird also immerhin auf die Schalthierreste gelegt werden müssen.

Ueberblicken wir die Entwicklungsweise des Rhäts an den eben beschriebenen Lokalitäten, so können wir darin (wie in Thüringen) zunächst zwei Hauptgruppen unterscheiden:

- 1) eine obere, vorherrschend aus Thonen und Mergeln bestehende und
- 2) eine untere Sandsteingruppe.

*) N. Jahrb. f. Min. 1860, p. 513 und 696. — Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges., 1861, Bd. 13, p. 17 ff. — N. Jahrb. f. Min. 1862, p. 146 ff.

In dem Profil der Schnigelade bei Salzgitter (N. Jahrb. f. Min. 1860, p. 523, und 1862, p. 169) werden nicht weniger als drei Knochenlager angeführt: *l⁵, r, t*.

**) Ueberbl. über die Trias, p. 256.

***) Vergl. OPPEL, Juraformation, p. 23. — DUNKER, Palaeontogr. Bd. 1, p. 117.

Die letztere ist besonders schön entwickelt in der Gegend von Seinstedt und dürfte der häufig darin auftretenden Pflanzen wegen den Namen „Pflanzenrhät“ verdienen. Hierher gehört auch der am Kleinen Hagen und am Klusberg bei Göttingen vorkommende Sandstein sammt den Knochenschichten, die zwischen ihm und den Keupermergeln lagern. Ausser den Pflanzen dürfte für diese untere Gruppe noch jene in der Umgegend von Braunschweig und bei Quedlinburg, in Thüringen, Franken, Schwaben und im Rheinthale bei Langenbrücken so ausserordentlich zahlreich vorkommende Bivalve (*Anodonta postera* DEFFNER und FRAAS*) als leitend angesehen werden.

Die obere Gruppe hingegen zeichnet sich aus durch das häufige Auftreten verschiedener Arten von Protocardien und würde somit „Protocardienrhät“ heissen können. In diesem dürften sich nun — wenn auch nicht mit voller Bestimmtheit, weil die Möglichkeit einer bloss lokalen Facies noch nicht völlig ausgeschlossen, so doch mit grosser Wahrscheinlichkeit — drei untergeordnete Niveaus unterscheiden. Das unterste davon,

*) Ich hatte Gelegenheit, in einem Sandsteinbruch zwischen Rottorf am Klei, Marienthal und Barnecke im Braunschweigschen (von v. STROMBECK, Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges., Bd. 4, p. 78 angeführt) eine sehr grosse Anzahl dieser kleinen Muscheln zu sammeln. Ihre Identität mit dem Vorkommen aus der Gegend von Langenbrücken, für welche DEFFNER und FRAAS die Bezeichnung *Anodonta postera* einführten, ist von denselben schon früher (N. Jahrb. f. Min. 1859, p. 9) festgestellt worden. Sie ergibt sich auch aus der Vergleichung mit Naturexemplaren von dort, im Besitz des Königl. geologischen Universitäts-Museums. Zugleich zeigen Exemplare vom Grossen Seeberge bei Gotha die vollkommenste Uebereinstimmung mit dem Rottorfer Vorkommen. Unter diesen letzteren befinden sich einige sehr gut erhaltene Exemplare (Steinkerne), welche sehr schön und markirt das Vorhandensein eines leistenförmig gestreckten hinteren Zahns und eine vordere stützende Muskelleiste zeigen. Hierdurch sowie durch den ganzen Habitus schliessen sie sich unmittelbar an *Unio keuperinus* BERG. an und würden mit dieser zusammen, nach den Exemplaren im hiesigen Universitäts-Museum, zur Gattung *Trigonodus* SANDB. (v. ALBERTI, Ueberbl. über die Trias, p. 125) gestellt werden müssen, wenn man diese Gattung anerkennen will. Wohlerhaltene Exemplare zeigen markirte, ziemlich grobe Anwachsstreifen. Die grössten sind 18 Mm. breit und 7 Mm. hoch. v. DITTMAR verwechselt die vorliegende Muschel (Die Contorta-Zone, p. 16) mit *Taeniodon ellipticus* CREDNER, non DUNKER (*Protocardia praecursor* SCHLÖNB.). Letztere ist eine in Gestalt und Grösse ganz davon verschiedene kleine Bivalve, welche auch ein höheres Niveau einnimmt.

unmittelbar über dem Pflanzenrhat lagernd, finden wir bei Seinstedt schön entwickelt. Es zeichnet sich aus durch den grossen Reichthum an:

<i>Gervillia inflata</i> SCHAFFH.	} unteres Protocardienrhat;
<i>Modiola minuta</i> GOLDF.	
<i>Protocardia praecursor</i> SCHLÖNB. sp.	

seltener sind darin *Trigonia postera* QUENST. und andere von SCHLÖNBACH beschriebene Muscheln.

Das mittlere Niveau tritt bei Göttingen auf mit den charakteristischen Fossilien:

<i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM.	} mittleres Protocardienrhat;
<i>Cassianella contorta</i> PORTL. sp.	
<i>Cardium cloacinum</i> QUENST.	

seltener sind darin *Cardinia Göttingensis* PFLÜCK., *Trigonia postera* QUENST., *Modiola minuta* GOLDF., *Protocardia praecursor* SCHLÖNB.

Das obere Niveau findet sich endlich bei Deitersen gut entwickelt, und dahin gehört der S. 400 geschilderte Sandstein mit den überlagernden Thonen. Es zeichuet sich aus durch das häufige Vorkommen von

<i>Protocardia Rhaetica</i> MER.	} oberes Protocardienrhat,
<i>Protocardia carinata</i> PFLÜCK.	
<i>Modiola minima</i> Sow.	
<i>Avicula fallax</i> PFLÜCK.	

untergeordnet *Pleuromya Moorei* PFLÜCK., *Lingula Deitersensis* PFLÜCK., *Protocardia Ewaldi* BORNEM., *Protocardia praecursor* SCHLÖNB. Die den Sandstein daselbst unterteufenden Thone repräsentiren bereits das mittlere Protocardienrhat.

Vorkommende Versteinerungen.

I. Brachiopoda.

Lingula BRUG.

Lingula Deitersensis nov. sp.

Taf. VII, Fig. 1.

Oval verlängert und ziemlich flach. Der Wulst am Wirbel minder ausgeprägt und der Wirbel selbst weniger spitz als bei *Lingula tenuissima* BR. (Lethaea, 2, III, p. 51, t. 13, f. 6 b; v. ALBERTI, Ueberbl. über die Trias, p. 160, t. 6, f. 3). Die Schale vorn sehr schwach gebogen, beinahe gerade abgeschnit-

ten. Die zierliche Streifung, zunächst parallel dem vorderen Rande, biegt sich dicht an den Seitenrändern stark dem hinteren Rande zu, ähnlich wie bei *L. Zenkeri* ALB. (Ueberbl. über die Trias, p. 161, t. 6, f. 4), welcher sie auch durch die sehr geringe Biegung ihres Stirnrandes nahe steht; unterscheidet sich von derselben aber durch die gedrungene Gestalt und dadurch, dass die Seitenränder nicht gerade, sondern in sanftem Bogen vom Wirbel nach dem Vorderrand verlaufen, und dass die grösste Breite vor der Mitte der Schale sich findet.

Länge = 13 Mm., Breite = 8,5 Mm.

Sie wurde von Herrn v. SEEBACH in zwei Exemplaren in den Protocardienschichten von Deitersen gefunden.

II. Pelecypoda.

Cassianella BEYR.

Cassianella contorta PORTL. sp.

Taf. VII, Fig. 2.

1843. *Avicula contorta* PORTLOCK, Report on the Geol. of Londonderry, p. 126, t. 25, f. 16.
 1853. *Avicula Escheri* MERIAN, Geol. Bemerkung. über das nördl. Vorarlberg, p. 19, t. 2, f. 16.
 1856. *Gervillia striocurva* QUENSTEDT, Jura, p. 28 u. 31, t. 1, f. 7.
 1856. *Avicula contorta* OPPEL und SUESS, Sitzungsber. der Wien. Akad. Mat.-Naturw. Kl., Bd. 21, p. 546, t. 2, f. 5 a—e.
 1859. *Avicula contorta* WINKLER, Schicht der *Avicula contorta*, p. 11, t. 1, f. 6.
 1861. *Avicula contorta* MOORE, Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. 17, p. 499, t. 15, f. 10.

Zu der bekannten Charakteristik dieser Hauptmuschel der rhätischen Gruppe ist nach den ausgezeichneten Exemplaren von Göttingen Folgendes hinzuzufügen. Die linke Schale besitzt 10—12 ziemlich grobe Rippen, zwischen je zwei derselben ist immer eine feinere vorhanden. Der hintere Flügel derselben ist fein radial gerippt und der hintere leistenförmige Seitenzahn sehr deutlich zu beobachten. Der vordere Leisten Eindruck konnte jedoch an den Göttinger Exemplaren nicht wahrgenommen werden, während etwas Aehnliches an süddeutschen Exemplaren in der Universitäts-Sammlung nicht gerade stark ausgeprägt, aber doch wahrnehmbar ist.

Die bis jetzt fast gänzlich unbekannt rechte Schale findet

sich an mehreren hiesigen Exemplaren sehr schön erhalten. Sie ist eben so gross wie die linke, aber flach und vollständig glatt, mit kurzem abgesetzten vorderen Ohre und besitzt keinen Byssusausschnitt, wie man aus der beigegebenen Figur ersieht. Wir müssen daher wegen dieser Eigenschaft die vorliegende Art der Gattung *Cassianella* BEYR. (Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. Bd. 14, p. 9) anreihen trotz der daselbst ausgesprochenen Vermuthung BEYRICH's, dass *Avicula contorta* PORTL. zu den ächten *Aviculen* gehöre.

Einige Exemplare der rechten Schale deuten zwar scheinbar auf das Vorhandensein eines Byssusausschnitts hin, doch liegt das nur in dem unvollkommenen Erhaltungszustande des vorderen Ohres, welches entweder theilweise versteckt oder abgebrochen ist, so dass der zurückbleibende, steil nach vorn abfallende Theil des Wirbels jene Täuschung hervorbringt.

Es ist anzunehmen, dass manche der zu *Cassianella contorta* gehörigen rechten Klappen unter dem Namen *Gervillia praecursor* QUENST. bekannt sind. Darauf deutet die Aehnlichkeit zwischen den Abbildungen der letzteren Art, welche QUENSTEDT und OPPEL und SUESS gegeben haben, mit den mir vorliegenden Exemplaren hin. Die wahre *Gervillia praecursor* QUENST. ist bei Göttingen noch nicht gefunden worden.

In den Protocardienschichten am Kleinen Hagen und am Klusberg sehr häufig.

Avicula LAM.

Avicula fallax nov. sp.

Avicula echinata SOWERBY (partim) Min. Conch. Vol. 3, p. 75, t. 243, f. 2.
Monotis decussata (MÜNST.) autor. anglicorum (non MÜNST. in GOLDF.)

Sehr klein, linke Schale sehr wenig schief und wenig gestreckt, fast rundlich oval, hoch gewölbt. Der hintere Flügel glatt, der vordere kürzere sehr fein radial gestreift. Der Schalenkörper mit 24—26 feinen radialen Rippen versehen, welche nach beiden Seiten hin rasch an Stärke abnehmen und sich eng an einander schliessen. Zu ihnen gesellen sich bei einigen Exemplaren auch regelmässige concentrische Streifen, so dass die Schalenoberfläche in lauter kleine viereckige Felder getheilt erscheint.

Länge 3—5 Mm.

In den obersten Protocardienschichten von Deitersen ziemlich häufig.

Es ist dieselbe Form, welche SOWERBY als *Avicula echinata* aus dem Blue Lias (a. a. O.) abgebildet hat. Herr VON SEEBACH machte schon (im Hannov. Jura, p. 104) auf die Verschiedenheit der Liasformen von Cheltenham von der wahren *Avicula echinata* Sow. aufmerksam.

Gervillia DÉFR.

Gervillia inflata SCHAFH.

Taf. VII, Fig. 3.

1851. *Gervillia inflata* SCHAFH., Geogn. Untersuch. des südbayr. Alpengeb. p. 134, t. 22, f. 30 a, b.
 1853. *Gervillia inflata* SCHAFH., N. Jahrb. f. Min. p. 306, t. 6, f. 2.
 1854. *Gervillia inflata* SCHAFH., N. Jahrb. f. Min. p. 554, t. 8, f. 20.
 1862. *Gervillia inflata* SCHLÖNB., N. Jahrb. f. Min. p. 161.

Elliptisch schief, beinahe die Gestalt eines langgestreckten Rhombus annehmend, dessen lange Diagonale — die höchste Wölbung der Schale — stark Sförmig gekrümmt erscheint, besonders an der linken Klappe. Hierdurch nähert sie sich der *Gervillia socialis* SCHLOTH., unterscheidet sich von derselben aber wesentlich dadurch, dass *Gervillia socialis* eine mehr oder minder concav gekrümmte rechte Schale besitzt, während diese bei der vorliegenden Species stets convex bleibt. Je nach dem Verdrückungszustande nähern sich einige in ihrer Form der Abbildung in SCHAFHAEUTL, Geogn. Untersuchung des südbayr. Alpengeb. t. 22, f. 30 a, b, andere dagegen zeigen einen breiten hinteren Flügel und sehr steilen Abfall der höchsten Wölbung nach dem hinteren Schlossrande, ganz wie bei f. 2, t. 6 im N. Jahrb. f. Min. 1853. Zugleich fällt der Wirbel gleichmässig und stark gewölbt nach dem kurzen abgesetzten vorderen Ohre, wodurch er wie angeschwollen erscheint. Die Uebereinstimmung in diesen Eigenschaften und die sehr grosse Aehnlichkeit mit der letztereitirten Abbildung haben mich veranlasst, die vorliegende Art, nach dem Beispiele SCHLÖNBACH's, der *Gervillia inflata* SCHAFH. zuzurechnen. Die grosse Aehnlichkeit mit der *Gervillia Hartmanni* MUNST., welche SCHAFHAEUTL anführt (Untersuchung des südbayr. Alpengeb. p. 134 und 145) muss auf die allgemeine Form der linken Klappe beschränkt werden. Die beigegebene Figur 3, Taf. VII stellt in

natürlicher Grösse einen Steinkern von mittlerer Form dar. Sehr bemerkenswerth ist die eigenthümliche Entwicklung des dicht unter der Bandfläche liegenden Schalentheils — der Faltenfläche QUENSTEDT's (Petrefactenk. p. 162, BRONN, Lethaea, III, p. 61), — welche bei allen constant auftritt und an Steinkernen sehr gut zu beobachten ist. Hier sind deutliche, fast senkrecht gegen den Schalenrand gestellte Gruben und Höcker vorhanden, welche um so breiter und höher werden, je mehr sie dem hinteren Schlossende sich nähern. Ihre Entstehung hängt offenbar mit dem Wachsthum der Muschel zusammen; denn die concentrischen Anwachsstreifen erreichen die Gruben und durchziehen sie der Länge nach in deutlicher Weise.

Länge 75—80 Mm., Breite (kurze Diagonale des Rhombus) = 30—40 Mm.

Ausserordentlich zahlreich in dem Seinstedter Steinbruch und zwar so häufig, dass der untere Theil der Sandsteinschicht 1. (siehe Profil auf S. 402) in ihrer Masse überwiegend aus den Resten dieses Zweischalers in Gesellschaft von *Modiola minuta* GOLDF. zusammengesetzt ist.

Modiola LAM.

Modiola minuta GOLDF. sp.

1840. *Mytilus minutus* GOLDF., Petref. Germ. II, p. 173, t. 130, f. 6.
 1856. *Modiola minuta* QUENST., Jura, p. 29, 31, t. 1, f. 14, 36.
 1856. *Modiola minuta* OPPEL und SUESS, Sitzungsber. d. Wien. Akad. Mat. Naturw. Klasse, Bd. 21, p. 541, t. 1, f. 6—7.
 1861. *Modiola minima* MOORE (partim); Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. 17, p. 505, t. 15, f. 26.
 1862. *Mytilus minutus* SCHLÖNB., N. Jahrb. f. Min. p. 160.

Der Schlossrand ist fast gerade und reicht beinahe zur Mitte. Der Vorderrand schwach eingebogen. Wirbel stumpf. Der Vorsprung vor demselben verhältnissmässig gross. Die höchste Wölbung im Bogen von oben nach vorn unten verlaufend. Stimmt mit den oben citirten Abbildungen ziemlich gut.

Bei ausgewachsenen Exemplaren Länge = 37 Mm., Breite = 13 Mm.

Sie findet sich sehr zahlreich in dem unteren Theile der Sandsteinschicht 1. im grossen Bruche von Seinstedt mit *Gervillia inflata* SCHAFFH. zusammen. In kleineren Exemplaren und seltener am Kl. Hagen und am Klusberg bei Göttingen.

Bemerkenswerth ist, dass die schmalen Exemplare etwa wie QUENSTEDT's Abbildung (Jura t. 1, f. 14) stets linke Schalen sind, während die rechten Schalen etwas gedrungener erscheinen, dadurch dass sie in der Mitte breiter sind und dann mit der *Modiola glabrata* DUNK. (Palaeontogr. Bd. 1, p. 39, t. 6, f. 17) ziemliche Aehnlichkeit haben.

Modiola minima Sow.

Taf. VII, Fig. 4.

1821. *Modiola minima* SOWERBY, Min conch. Vol. 3, p. 19, t. 210, f. 5—7.
 1860. *Modiola minuta* CREDNER? N. Jahrb. f. Min. p. 299.
 1861. *Modiola minima* MOORE (partim)? Quart. Journ. Geol. Society Vol. 17, p. 505, t. 15, f. 27.

Elliptisch, sehr wenig verlängert, stark gewölbt. Der Schlossrand in sanftem Bogen in den Hinterrand verlaufend. Vor den stumpfen, nach vorn gewendeten Wirbeln ein verhältnissmässig sehr breites abgerundetes Feld. Ihre Schale ist hellgrau und glänzend, sehr dünn und mit feinen, zarten, concentrischen Linien geziert; ausserdem bemerkt man an mehreren Steinkernen gröbere Anwachsstreifen. Von *Modiola minuta* GOLDF. sehr wohl zu unterscheiden durch ihre sehr gedrungene Gestalt, ihren gleichmässig gebogenen Hinterrand und auch wohl durch bedeutend geringere Grösse. Sie erreicht eine Länge von 10 Mm., doch meistens bleibt sie kleiner.

Bemerkenswerth ist, dass ein in der Form mit allen übrigen übereinstimmender Steinkern deutliche Spuren von Radialstreifung auf der Seite zeigt, während bei allen anderen, selbst bei Exemplaren mit theilweise erhaltener Schale, nicht die geringste Andeutung davon zu bemerken ist.

Sehr häufig in den oberen Lagen des Sandsteins von Deitersen, in vereinzelt, ganz kleinen Exemplaren in den darüber lagernden Thonen.

Eine gleiche *Modiola* kommt im unteren Lias von Coburg in Gesellschaft von *Tancredia securiformis* DUNK. sp. vor, wie Exemplare aus der BERGER'schen Sammlung im Besitz des geologischen Universitätsmuseums zeigen. Ebenso findet sich eine ähnliche Form in dem Cardinien-Lias aus der Umgegend von Rottorf am Klei wieder. Ich fand daselbst südlich von dem S. 406 in der Anmerkung erwähnten Sandsteinbruch mit

Trigonodus posterus DEFFNER und FRAAS sp. im Hangenden der in demselben anstehenden rhätischen Schichten rothbraune, kieselige, mit Steinkernen von Muscheln angefüllte Sandsteinplatten, welche in Gesellschaft von *Tancredia securiformis* DUNK. sp. und *Modiola nitidula* DUNK. auch kleine Exemplare der *Modiola minima* beherbergen.

Trigonia BRUG.

Trigonia postera QUENST.

1856. *Trigonia postera* QUENSTEDT. Jura S. 28, t. 1, f. 2—3.
 1856. *Neoschizodus posterus* OPPEL u. SUSS. Sitzungsber. d. Wien. Akad. Mat. Nat. Kl., Bd. 21, S. 541, t. 2, f. 6.
 1859. *Myophoria Emmerichi* WINKLER? Schichten der *Avicula contorta* S. 16, t. 2, f. 3.
 1861. *Myophoria postera* MOORE. Quart. Journ. of the Geol. Soc. Vol. 17, S. 507, t. 16, f. 8—10.

Rundlich dreiseitig mit einer geraden, vom Wirbel nach der hinteren unteren Ecke verlaufenden Kante, die von dem concentrisch gerippten vorderen Theil der Schale durch eine scharfe, schmale Rinne getrennt wird. Man zählt auf dem vorderen Theile etwa 36—40 ungegabelte concentrische Rippen. Das hintere Feld oben mit deutlichen, ja sogar groben Radialrippen versehen. Die allgemeine Form stimmt sehr gut mit QUENSTEDT's Abbildung, Jura, t. 1, f. 3 überein. Indem der Wirbel der Mitte näher gerückt ist, erscheint die concentrisch gerippte Seite rundlich trigonal und nicht halbkreisförmig geformt, wie bei der *Myophoria elegans* DUNK. des Muschelkalkes. Der Hauptunterschied von dieser aber, der durchaus keine Verwechslung mit derselben zulässt, liegt in der radialen Rippung des hinteren Feldchens, welche alle unsere Exemplare, speciell die Abdrücke, in sehr deutlicher und ausgeprägter Weise zeigen. Dadurch erinnern sie stark an die Costaten des Jura, und da Herr QUENSTEDT (a. a. O.) aus dem Nürtinger Muschellager (aus welchem wenig gute Exemplare bekannt zu sein scheinen*) kleinere Exemplare anführt, welche „Andeutungen von Radialstreifen“ zeigen, so scheint mir die Uebereinstimmung der vorliegenden Formen mit *Trigonia postera* QUENST. ziemlich sicher. Ich muss nur bedauern, hierbei diese Bezeich-

*) OPPEL und SUSS, Sitzber. d. Wien. Akad., Mat. Nat. Kl., Bd. 21, S. 541, Anm. 1.

nung anwenden zu müssen, da ganz entschieden das Prädikat „praecursor“, wenn je, so hier gerechtfertigt sein würde.

Sollten nach Herrn v. ALBERTI (Ueberbl. über die Trias, S. 111) später aufgefundene Exemplare aus dem Nürtinger Rhät auf dem hinteren Feldchen deutliche concentrische Streifung zeigen und keine radiale Rippung, so wäre daraus zu schliessen, dass dort neben der *Trigonia postera* QUENST. die wahre *Myophoria elegans* DUNK. vorkommt. Höhe der Muschel = 9 Mm. Selten in der Sandsteinschicht 1. von Seinstedt (von dort zwei sehr schöne Exemplare), ebenso in den obersten thonigen Schichten am Kl. Hagen bei Göttingen.

Cardium LIN.

Cardium cloacinum QUENST.

Taf. VII, Fig. 5.

1856. QUENSTEDT, Jura, S. 31, t. 1, f. 37.

1856. *Cardium cloacinum* OPPEL u. SUESS. Sitzungsber. der Wien. Akad. Mat. Nat. Kl., Bd. 21, S. 540, t. 2, f. 2.

Rundlich, stark gewölbt, die Wirbel hervorragend und schwach nach vorn geneigt; sehr regelmässig radial gestreift. Auf der linken Schale 30—32 Radialrippen. Die Muschel gewinnt durch die eigenthümliche Drehung ihrer höchsten Wölbung, welche auf der Abbildung wiederzugeben versucht worden ist, ein charakteristisches Ansehen und ist dadurch ausser durch ihre Radialstreifung sehr leicht wieder zu erkennen. Es erinnert stark an das liasische *Cardium multicostatum* in GOLDFUSS's Petref. Germ. II, t. 143, f. 9, wengleich dieses eine grössere Anzahl Rippen und eine etwas eckige Form zeigt.

Länge = 7 Mm., Höhe = $6\frac{1}{2}$ Mm. Ziemlich häufig in den Protocardien-Schichten am Kl. Hagen und am Klusberg.

Eine Vergleichung mit Natur-Exemplaren von *Cardium cloacinum* aus dem Esslinger Muschellager und mit derselben Muschel vom Gr. Seeberge bei Gotha*) stellte die Identität aller drei Vorkommen sicher.

Das hiesige Universitäts-Museum besitzt ausserdem, aus der BERGER'schen Sammlung stammend, mehrere übereinstimmende Exemplare von *Cardium cloacinum* aus der Gegend von

*) VON CREDNER im N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 298, bereits angeführt.

Coburg. Sie sind in Sandstein eingebettet, etwas flach gedrückt und erreichen eine Breite und Höhe von 13 Mm. Ob die Sandsteinschicht, aus welcher sie stammen, unter oder über den dortigen pflanzenführenden Schichten lagert, ist nicht weiter bekannt; wahrscheinlich findet das letztere statt.

Protocardia BEYR.

Protocardia Ewaldi BORN. sp.

Taf. VII, Fig. 6.

1854. *Taeniodon Ewaldi* BORNEMANN. Liasformat. in der Umg. von Göttingen, S. 66.
 1856. *Opis cloacina* QUENSTEDT. Jura, S. 31, t. 1, f. 35.
 1856. *Schizodus cloacinus* OPPEL und SUSS. Sitzber. d. Wien. Akad., Mat. Nat. Kl., Bd. 21, S. 541, t. 2, f. 7.
 1860. *Taeniodon Ewaldi* CREDDNER, N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 307.
 1861. *Schizodus cloacinus* WINKLER, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 13, S. 475, t. 7, f. 6 a-d.
 1861. *Axinus cloacinus* MOORE, Quart. Journ. of the Geol. Soc., Vol. 17, S. 502, t. 15, f. 16.
 1864. *Myophoria Ewaldi* ALBERTI, Ueberbl. über die Trias, S. 119.

Gleichklappig, rundlich dreiseitig bis elliptisch, stark gewölbt, hinten abgestutzt. Die Wirbel liegen vor der Mitte, sind eingebogen und schwach nach vorn geneigt. Von ihnen zieht sich nach der hinteren unteren Ecke eine mehr oder minder scharf ausgeprägte Kante. Auf der Mitte des hinteren Feldchens oft ein zweiter schwach angedeuteter Wulst. Schale sehr dünn und mit unregelmässigen concentrischen Runzeln versehen.

An mehreren sehr gut erhaltenen Steinkernen lässt sich der Schlossbau genauer untersuchen, und es ergiebt sich, dass beide Schalen, besonders deutlich aber die rechte, hinten und vorn einen querstehenden, etwas leistenförmigen Seitenzahn mit Grube besitzen. Der hintere Zahn ist länger als der vordere. An einem präparierten Exemplare wird durch eine dreiseitige abgedrückte Vertiefung der Mittelzahn der rechten Valve angedeutet, welche Merkmale uns berechtigen, vorliegende Bivalve den Cardiaceen anzureihen, und da dieselbe im Habitus völlig übereinstimmt und bei weiterer genaueren Betrachtung sich an zahlreichen Exemplaren auf der Oberfläche der Steinkerne eine feine Linie erkennen lässt, die das Vorhandensein eines Mantelausschnittes andeutet, so muss sie zur Gattung

Protocardia BEYR. (MENKE, Zeitschr. f. Malakozool. Jahrg. II. 1845, S. 17) gestellt werden.

Die auffallendste Aehnlichkeit zeigt sich bei Vergleichung des Schlossbaues unseres Zweischalers mit demjenigen von *Protocardia Hillana* (*Card. Hillanum* Sow.), wie die grossen Steinkerne von Kieslingswalde in dem Königl. geologischen Universitäts-Museum lehren.

Herr WINKLER hat, an oben citirter Stelle, als *Schizodus cloacinus* eine kleine Bivalve beschrieben, die der unseren sehr ähnlich, wahrscheinlich auch damit identisch ist, da die äusseren Kennzeichen alle übereinstimmen und selbst die Beschreibung und Abbildung des Schlosses berechtigen dürften, dasselbe eher als ein Cardiaceenschloss zu deuten, als es zu den Trigoniden zu stellen.

Die Vergleichung unseres Schalthieres mit Exemplaren aus Süddeutschland in dem Königl. geologischen Universitäts-Museum stellen die Identität desselben mit dem von OPPEL und SUESS aus Esslingen (a. a. O.) angeführten *Schizodus cloacinus* sicher. Ebenso sind die Exemplare von Eisenach damit identisch.

Länge $5\frac{1}{2}$ —8 Mm., Höhe $4\frac{1}{2}$ —6 Mm. Das gewöhnlichste Verhältniss von Länge und Höhe ist 100:75.

Ausserordentlich häufig im Wasserriss am Kl. Hagen, dünne Schichten zwischen den Thonen ganz mit ihren Schalen zusammensetzend. Eben so häufig am Klusberg in dünnen Platten, die von den anliegenden Feldern in den Graben neben der Chaussee nach Nicolausberg herabgewaschen werden.

Vereinzelt auftretend in den Protocardienschichten von Deitersen und den Schichten 1—4 des grossen Bruches bei Seinstedt.

Protocardia praecursor SCHLÖNB. sp.

1860. *Taeniodon ellipticus* CREDNER? N. Jahrb. f. Min. S. 300 (non DUNKER).

1862. *Taeniodon praecursor* SCHLÖNBACH, N. Jahrb. f. Min. S. 151, t. 3 f. 1 a-e.

Unterscheidet sich von *Protocardia Ewaldi* durch folgende Merkmale: eine mehr abgerundete, elliptische Gestalt, die Wirbel näher der Mitte, wodurch die Schale eine mehr symmetrische Form annimmt. Die Schale, flacher als bei der vorigen Species, zeigt feine und sehr regelmässige concentrische

Streifung. Die Kante von dem Wirbel nach dem Unterrande sehr schwach oder gar nicht vorhanden. Der hintere Schalen-
theil weniger steil abfallend als bei *Protocardia Ewaldi*.

Gewöhnliche Länge 5—6 Mm., Höhe 4—5 Mm.

Länge:Höhe = 100:80.

Sehr häufig in den Protocardienschichten 1—4 von Seinstedt, besonders an der Grenze zwischen 2 und 3.

Protocardia Rhaetica MER. sp.

1853. *Cardium Rhaeticum* MERIAN. In ESCHER v. D. LINTH, Geol. Bemerk. üb. das nördl. Vorarlb. S. 19, t. 4, f. 40—41.*)
1856. *Cardium Philippianum* QUENSTEDT, Jura, S. 31, t. 1, f. 38 (non DENKER).
1856. *Cardium Rhaeticum* OPPEL u. SUESS, Sitzungsber. d. Wien. Akad., Mat. Nat. Kl., Bd 21, S. 545, t. 2, f. 1.
1860. *Cardium Rhaeticum* CREDNER, N. Jahrb. f. Min. S. 299.
1861. *Cardium Rhaeticum* GÜMBEL, Geogn. Beschreibung des Bayr. Alpengeb. S. 396.
1861. *Cardium alpinum* GÜMBEL? Geogn. Beschreibung des Bayr. Alpengeb. S. 407.
1861. *Cardium Rhaeticum* MOORE, Quart. Journ. of the Geol. Soc., Vol. 17, S. 504, t. 15, f. 28.
1862. *Cardium Rhaeticum* SCHLÖNBACH, N. Jahrb. f. Min. S. 150.

Rundlich und mässig gewölbt, zeigt auf dem hinteren, sanft und gleichmässig abfallenden Felde 14—16 Radialrippen, die hintere Hälfte derselben meist sehr fein. Vorn fein concentrisch gereift. Bei einigen Exemplaren läuft diese feine Streifung noch quer durch die Rippen des hinteren Feldes.

Die Länge der Exemplare schwankt zwischen 5—22 Mm., die Höhe resp. zwischen $4\frac{1}{2}$ —20 Mm., doch zeigen die meisten nur eine Länge von $10\frac{1}{2}$ —17 Mm. und eine Höhe von 9 bis 14 Mm. Länge:Höhe = 100:80—90.

Die grössten Formen dürften mit *Cardium alpinum* GÜMBEL übereinstimmen.***) Die kleinen nähern sich dem *Cardium striatulum* Sow. aus dem Kimmeridge von Ismington (Dorset-

*) Enthalt. in: N. Denkschr. d. Schweiz. Gesellsch. f. d. gesamt. Naturw., Bd. 13.

**) Geogn. Beschreibung des Bayr. Alpengeb. S. 396: „*Cardium alpinum* stimmt nahe mit *Cardium Rhaeticum* MER. überein, ist jedoch grösser (11 Linien lang, 12 Linien breit), mit feinen Anwachsstreifen bedeckt, welche, über die 10—12 seitlichen, breiten Radialstreifen gehend, dieselben runzelig machen. Die Schale bleibt ohne Spur einer Radialkante völlig gleichförmig abgerundet.“

shire), wie Naturexemplare in der geologischen Universitäts-Sammlung lehren.

Ein Exemplar wurde am Klusberge bei Göttingen gefunden; häufig bei Deitersen.

Von den etwa 40 mir vorliegenden Exemplaren von *Protocardien*, die ich in der bitumösen Sandsteinschicht von Deitersen zu sammeln Gelegenheit hatte (wovon allerdings nur ein kleiner Bruchtheil mit theilweise erhaltener Schale), zeigen viele eine vom Wirbel nach hinten unten herabziehende schwache Kante; bei einigen ist die Kante sehr scharf hervortretend, während sie bei anderen gänzlich verschwindet. Wir haben somit Uebergänge von der echten *Protocardia Rhaetica*, wie sie von MERIAN, OPPEL und SUESS, QUENSTEDT (a. a. O.) abgebildet worden ist, zu einer gekielten *Protocardia*, welche die von DUNKER (Palaeontogr. Bd. I, S. 116, t. 17, f. 6 a—c) als *Cardium Philippianum* beschriebene und abgebildete Form in dieser Eigenschaft noch übertrifft. Leider stehen mir von letzterem keine Naturexemplare zur Vergleichung zu Gebote. Nach Herrn DUNKER besitzt das *Cardium Philippianum* eine schwache Kante (*carina obsoleta*)*), wie auch aus der Fig. 6c. (a. a. O.) ersichtlich ist, nähert sich also am meisten unseren Uebergangsformen, bei letzteren findet sich aber keine scharfe Abstutzung des Hinterrandes wie in obgenannter Figur.

Wollten wir nun trotz der mannichfachen Uebergänge die scharf gekielte extreme Form von der *Protocardia Rhaetica* als eine besondere Art abtrennen, was nur insofern thunlich wäre, als bis jetzt unter *Cardium Rhaeticum* einzig solche Formen verstanden werden, die gänzlich eines Kiels entbehren, so dürfen wir dieselbe mit Rücksicht auf das oben Gesagte und auf die Merkmale, welche weiter unten angegeben werden, nicht als *Cardium Philippianum* DUNK. anführen, sondern etwa als:

Protocardia carinata nova sp.

1860. *Cardium Philippianum* CREDNER. N. Jahrb. f. Min. S. 299 (non DUNKER).

Diese ist also ebenfalls rundlich bis querelliptisch und unterscheidet sich von der vorigen Art hauptsächlich durch

*) CREDNER (N. Jahrb. f. Min. S. 299) charakterisirt *Cardium Philippianum* durch einen „scharfen Kiel“; Herr SCHLÖNBACH (N. Jahrb. f. Min. 1862, S. 151) schliesst sich dem an.

den scharf hervortretenden Kiel und eine damit im Zusammenhang stehende gewölbtere Gestalt. Der vordere Theil der Schale fein concentrisch gereift; wenn die Streifung recht deutlich wird, so erscheint sie auch auf dem hinteren Felde, die radiale Rippung durchschneidend. Man zählt auf diesem 14—16 radiale Rippen. Mitten zwischen denselben zeigt sich bei vielen Exemplaren eine stärker ausgeprägte Rinne, die dadurch noch mehr hervortritt, dass der hintere Abfall an jener Stelle seine Neigung ändert, und zwar flacher wird, wodurch das hintere Feld concav erscheint. Die Rinne, welche dieses letztere halbirt, ist auch schon bei der vorigen Art, wenn auch nicht so deutlich, vorhanden; die Concavität des hinteren Feldchens fehlt aber dort ganz. Die hinter der Rinne befindlichen Rippen sind feiner als die vor derselben.

Gewöhnliche Länge $10\frac{1}{2}$ —17 Mm., Höhe 9—14 Mm. — Länge:Höhe = 100:85—90.

Mit der vorigen Art zusammen sehr häufig in der bituminösen Sandsteinschicht von Deitersen.

Cardinia AGASS.

Cardinia? Gottingensis nova sp.

Taf. VII, Fig. 7.

Glatt oder mit sehr schwachen concentrischen Anwachsstreifen versehen. Wirbel in der Mitte der vorderen Hälfte. Der hintere Schlossrand ist gerade gestreckt, der vordere sanft eingebogen. Vom Schlossbau ist nichts zu beobachten. Die Steinkerne lassen selbst bei genauerer Besichtigung, trotz ihrer sonst sehr gut erhaltenen Oberfläche, keine Andeutung einer vorhanden gewesenenen Manteleinbucht erkennen, und da der allgemeine Habitus ziemlich gut mit *Cardinia* übereinstimmt, reihen wir vorläufig die fragliche Bivalve dieser Gattung an.

Breite: 10—15 Mm., Höhe: 6—9 Mm.

Sie kommt ziemlich häufig in Gesellschaft von *Protocardia Ewaldi* BORNEM. sp. am Klusberg vor; auch am Kl. Hagen.

Das geologische Universitäts-Museum besitzt Exemplare derselben Muschel vom Schlierberg bei Eisenach. Vielleicht sind es Formen dieser Art, welche CREDNER (N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 309) als *Taeniodon ellipticus* (DUNK.) von dort anführt.

Nicht unwahrscheinlich ist es auch, dass die als *Pullastra arenicola* STRICKL. unter den englischen Autoren cursirende

Form hierher gehört. Die Diagnose STRICKLAND's, welche sich in den Annal. of nat.-hist. 2 Ser. Vol. XI, S. 512 wiederholt findet, lautet: „Its form is nearly a perfect oval, depressed, nearly smooth, but with faint concentric striations towards the margin. The apex is about halfway between the middle of the shell and the anterior end. The general outline closely resembles that of the recent *Pullastra aurea* of Britain. Maximum length 7 lines, breadth $7\frac{1}{2}$ lines, but the ordinary size is less.“ MOORE (Quart. Journ. Soc., Vol. 17, S. 502) rechnet sie zu seinen Axinusformen.

Pleuromya AGASS.

Pleuromya ? Moorei.

1861. Unsichere Bivalve MOORE, Quart. Journ. of the Geol. Soc., Vol. 17, t. 16, f. 26.

Formen dieser Art, welche an die Abbildung der „unsicheren Bivalve“ MOORE's (a. a. O.) sich anschliessen, kommen häufig in den oberen Protocardienschichten von Deitersen vor. Die Steinkerne zeigen concentrische Falten, eine Einschnürung im vorderen Theil der Schale und einen vom Wirbel nach hinten gerichteten, sehr schwachen Wulst. Sie sind weniger stark verlängert als die von OPPEL u. SUESS (Sitzungsber. d. Wien. Akad., Mat. Nat. Kl., Bd. 21, S. 546, t. 1, f. 4) als *Cypricardia Suevica* aufgeführte Bivalve und nähern sich vielmehr in der Form der *Cardinia?*, f. 38, t. 4 in ESCHER v. D. LINTH's Geol. Bemerk. über Vorarlberg.

Länge: $11\frac{1}{2}$ —17 Mm., Höhe: $7\frac{1}{2}$ —11 Mm.

Häufig in der bituminösen Sandsteinlage von Deitersen.

III. Gastropoda.

Actaeonina D'ORB.

Actaeonina oviformis MOORE sp.

1861. *Cylindrites oviformis* MOORE, Quart. Journ. of the Geol. Soc., Vol. 17, S. 509, t. 16, f. 21.

Zwei Exemplare dieser Art fanden sich in den oberen Protocardienschichten von Deitersen. Das grössere ist $5\frac{1}{2}$ Mm. lang und 3 Mm. breit. Die ersten Windungen sind von der letzten fast vollständig verdeckt. Sie stimmen ziemlich gut mit der citirten Abbildung MOORE's überein.

IV. Wirbelthierreste. *)

Hybodus AGASS.

1. *Hybodus minor* AGASS.

Taf. VII, Fig. 8.

1843. *Hybodus minor* AGASSIZ, Rech. sur les poiss. foss., Vol. 3, S. 183, t. 23, f. 21—24.
 1844. *Hybodus minor* PLIENINGER, Beitr. zur Palaeont. Württ., S. 109, t. 12, f. 28.
 1856. *Hybodus minor* QUENSTEDT, Jura, S. 34, t. 2, f. 18—20.

Zähne mit den charakteristischen Eigenschaften dieser Art: Pyramidale Form des dicken, aber im Ganzen schlanken Hauptkegels, ansehnliche Krümmung desselben nach einwärts, markirte weite Streifung bis zur Spitze; gewöhnlich mit zwei Nebenkegeln an jeder Seite, gehören zu den am häufigsten in beiden Knochenschichten des Kl. Hagens auftretenden Formen. Die Streifung ist aber bei vielen stark abgerieben.

Ich rechne zu dieser Art noch einige kleine, 4 Mm. (ohne Wurzel) hohe Zähne (Taf. VII, Fig. 8), die in ihrer äusseren Form ziemliche Aehnlichkeit mit dem kleinen Zahn aus dem Muschelkalk von Larischhof zeigen, welcher als möglicherweise *Hybodus Mougeoti* angehörend von H. v. MEYER beschrieben worden ist (Palaeontogr. Bd. I, S. 225, t. 28, f. 39). Der Hauptkegel ist schlank, einwärts gekrümmt und von rundlichem Querschnitt; von Streifung nur ganz schwache Spuren, vielleicht durch Abreibung. Charakteristisch ist die kurze gerade Basis (sie misst 3 Mm. in der Länge), welche von unten gesehen als ein rundliches, schwach concaves Scheibchen erscheint. Auf derselben finden nur 2 kleine Nebenkegel Platz (zu jeder Seite einer), die sich eng an den Hauptkegel anschliessen und dadurch dem ganzen Zahn ein eigenthümliches, leicht wiederzuerkennendes Ansehen verleihen.

*) Ein ausgezeichnetes Exemplar von *Ceratodus cloacinus* QUENST. wurde in der auch oben erwähnten Knochenbreccie zwischen den bunten Keupermergeln des Hainberges bei Göttingen gefunden.

2. *Hybodus attenuatus* PLIEN.

1844. *Hybodus attenuatus* PLIENINGER, Beitr. zur Palaeont. Württ., S. 110, t. 12, f. 72. 76.

Die zweithäufigste Art in den Knochenlagern des Kleinen Hagens passt vortrefflich zu den citirten Abbildungen, ganz besonders aber zu der von PLIENINGER aufgestellten Diagnose: „Deutliche Faltenstreifung bis zur Spitze der Kegel, häufig zwei stärker hervortretende Grate in der Faltenstreifung des Hauptkegels gegen den Nebenkegel hin . . . Der Hauptkegel sehr hoch und schlank, stark pfriemförmig zugespitzt, S förmig gebogen, in der Mitte der Zahnbasis und der Nebenkegel stehend; letztere in der Regel ein- oder zweipaarig, von dem Hauptkegel gleich entfernt, klein, spitzig, sämtliche Kegel mehr oder weniger gegen die horizontale, gerade oder unmerklich concave Zahnbasis nach rückwärts geneigt . . . Die Zähne gehören zu den kleinsten.“ Als Hauptmerkmal zur leichteren Unterscheidung von dem nahestehenden *Hybodus minor* AGASS. kann man die eigenthümliche Auftreibung des Hauptkegels in der Mitte seiner Länge ansehen.

3. *Hybodus cuspidatus* AGASS.

1843. *Hybodus cuspidatus* AGASSIZ, Rech. sur les poiss. foss., Vol. 3, S. 194, t. 22a., f. 5.

Eine hierher gehörige Form lässt sich leicht an ihrem breiten und kurzen Hauptkegel, markirter Streifung desselben bis zur Spitze, unregelmässiger Ausbildung der Nebenkegel, Annäherung des Hauptkegels an das hintere Ende erkennen. In den Knochenschichten des Kl. Hagens, selten.

4. *Hybodus longiconus* AGASS.

1843. *Hybodus longiconus* AGASSIZ, Rech. sur les poiss. foss., Vol. 3, S. 191, t. 24, f. 19–23.
1844. *Hybodus longiconus* PLIENINGER, Beitr. zur Palaeont. Württ., S. 114, t. 12, f. 53.

Ein Exemplar dieser Art fand sich in dem Knochenlager des Kl. Hagens. Der Zahn hat einen massigen, aber dabei doch langen, abgestumpften Kegel und markirte, von oben herab anastomosirende Streifung, welche dicht unter der Spitze beginnt und an der glatten Basis aufhört, und zeichnet sich

durch den Mangel an Nebenkegeln aus. Er stimmt ziemlich gut mit der Beschreibung der f. 53, t. 12 in PLIEN. Beitr. zur Palaeont. Württ., S. 114, überein, in der äusseren Form auch mit f. 54 (ibid.) und ebenso mit den AGASSIZ'schen Abbildungen. Höchstens dürfte ein Unterschied darin zu finden sein, dass bei ihm die Zahnbasis nur unmerklich eingebogen ist, was aber bei f. 20 (AGASS. a. a. O.) ebenfalls der Fall ist.

Höhe des Zahnes ohne Wurzel 8 Mm. Vorkommen am Kl. Hagen.

Lepidotus AGASS.

Lepidotus Giebeli ALB.

1844. *Sphaerodus minimus* PLIENINGER, Beitr. zur Palaeont. Württ., S. 117, t. 10, f. 23.
 1847. *Sargodon tomicus* PLIENINGER, Württ. natw. Jahresh., S. 116.
 1856. *Sargodon tomicus* QUENSTEDT, Jura, S. 35, t. 2, f. 36—38.
 1864. *Lepidotus Giebeli* ALBERTI, Ueberbl. über die Trias, S. 210.
 1866. *Sargodon tomicus* QUENSTEDT, Petrefaktenk., S. 219, t. 15, f. 64 bis 68.

Kleine halbkugelförmige Zähnen dieser Art kommen nicht selten in den Knochenlagern des Kl. Hagens vor. Sie unterscheiden sich von den nahestehenden *Colobodus varius* GIEB. ausser durch den Mangel einer verticalen Streifung dadurch, dass sie keine Warze auf dem Gipfel haben, auch keine Einschnürung an der Basis und deshalb nicht aufgetrieben erscheinen.

Saurichthys AGASS.

Saurichthys costatus MÜNST.

Saurichthys costatus ECK, Format. d. Bunten Sandsteins u. d. Muschelk. Oberschles., S. 121.

Unterscheidet sich von den verwandten *S. Mougeoti* AGASS. und *S. acuminatus* AGASS. durch die sehr regelmässige, markirte, abgerundete Streifung der Basis und durch den kleinen, vollständig glatten Schmelzkegel, welcher durch keine Furche oder Wulst von derselben getrennt wird. Er hebt sich ausser durch seine Glattheit nur durch die verschiedene Farbe und seine weniger spitze Kegelform von der Basis ab.

Neben *Hybodus minor* und *H. attenuatus* die häufigste Form am Kl. Hagen.

Nothosaurus MUNST.

Zu dieser Gattung gehört ein 20 Mm. langer Zahn aus der Knochenschicht des Klusberges. Derselbe zeigt grosse Aehnlichkeit mit den von QUENSTEDT als „faltig gestreifte Zähne“ zweifelhafter Stellung geschilderten (Petrefaktenk., S. 167, t. 10, f. 19 u. 22). Die Form ist die gekrümmte des Nothosaurus. Sein unterer Theil ist glatt, der obere faltig gestreift, doch sind die Streifen nicht ganz so ausgeprägt kantig, wie es für Nothosaurus charakteristisch ist, sondern etwas abgerundet. Von demselben Knochenlager stammen auch zwei Knochenfragmente (wahrscheinlich Rippenstücke und zwar aus der Mitte), von denen das grössere 68 Mm. misst, einen ovalen Querschnitt von 14 Mm. grösstem Durchmesser besitzt und sich in Grösse und Gestalt ganz an die Abbildung in PLIENINGER's Beitrag zur Palaeont. Württ. t. 1, f. 4, einer Nothosaurusrippe anschliesst.

Termatosaurus PLIEN.

Termatosaurus Albertii (PLIEN.) QUENST.

1856. *Termatosaurus Albertii* QUENSTEDT, Jura, S. 33.

1864. *Termatosaurus Albertii* ALBERTI, Ueberbl. über die Trias, S. 233.

Hierher dürften nach den von QUENSTEDT und v. ALBERTI gegebenen Kennzeichen einige Zähne aus den Knochenlagern des Kl. Hagens gehören, welche in ihrer äusseren Form mit den Abbildungen PLIENINGER's (Beitr. z. Palaeont. Württ., t. 12, f. 93, 94) übereinstimmen, im Uebrigen aber Risse statt Streifen auf der Schmelzoberfläche zeigen.

Selten am Kl. Hagen.

Zahlreiche Gyrolepisschuppen finden sich in der Knochenschicht am Klusberg.

V. Diatomeen?

Bractryllium? HEER.

ESCHER v. D. LINTH, Geol. Bemerk. über d. nördl. Vorarlb., S. 117, t. 6.

An einigen kieseligen Platten aus den Protocardienschichten von Göttingen lassen sich kleine stabförmige, parallelseitige, an den Enden stumpf zugerundete Körperchen, zu Tausenden bei einander liegend beobachten, die ohne Zweifel

den von HEER als Bractryllium beschriebenen Formen sich anschliessen. Bald zeichnen sie sich durch ganz weisse Farbe aus, bald heben sie sich durch eine dunklere Färbung von ihrer Unterlage ab.

Eine genauere Specificirung lassen sie nicht zu.

Eine Zusammenstellung der aus den drei Lokalitäten Göttingen, Deitersen und Seinstedt beschriebenen Fossilien wird die Uebersicht erleichtern:

	Deitersen.	Göttingen.	Seinstedt.
<i>Lingula Deitersensis</i> PFLÜCK. . .	s.	—	—
<i>Cassianella contorta</i> PORTL. sp. .	—	hh.	—
<i>Avicula fallax</i> PFLÜCK. . . .	h.	—	—
<i>Gervillia inflata</i> SCHAFH. . . .	—	—	hh.
<i>Modiola minuta</i> GOLDF. . . .	—	s.	hh.
<i>Modiola minima</i> SOW.	hh.	—	—
<i>Trigonia postera</i> QUENST. . . .	—	s.	s.
<i>Cardium cloacinum</i> QUENST. . . .	—	h.	—
<i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM. sp. .	s. u. h. *)	hh.	s.
<i>Protocardia praecursor</i> SCHLÖNB. sp.	s.	s.	hh.
<i>Protocardia Rhaetica</i> MER. sp. .	hh.	—	—
<i>Protocardia carinata</i> PFLÜCK. .	hh.	—	—
<i>Cardinia Gottingensis</i> PFLÜCK. .	—	h.	—
<i>Pleuromya Moorei</i> PFLÜCK. . . .	h.	—	—
<i>Actaeonina oviformis</i> MOORE sp. .	s.	—	—
<i>Hybodus minor</i> AGASS.	—	h.	—
<i>Hybodus attenuatus</i> PLIEN. . . .	—	h.	—
<i>Hybodus cuspidatus</i> AGASS. . . .	—	s.	—
<i>Hybodus longiconus</i> AGASS. . . .	—	s.	—
<i>Lepidotus Giebeli</i> ALB.	—	h.	—
<i>Saurichthys costatus</i> MÜNST. . . .	—	h.	—
<i>Nothosaurus</i>	—	s.	—
<i>Terminosaurus Albertii</i> (PLIEN.) QUENST.	—	s.	—
<i>Gyrolepis</i>	—	h.	—
<i>Bactryllium</i>	—	h.	—

*) Ueber dem Sandstein selten, unter dem Sandstein häufig.

Vergleichung mit anderen Gegenden.

Man ersieht aus dem oben Gesagten, dass das Rhät in der Umgegend von Göttingen, sowie in Deitersen und Seinstedt reich an organischen Resten auftritt; es beherbergt in ansehnlicher Menge Pflanzen-, Fisch- und Molluskenreste. Auf Grund dieser letzteren, welche in charakteristischen, leicht wiederzuerkennenden Formen und in sehr grosser Zahl der Individuen erscheinen, wollen wir nun eine Vergleichung mit anderen Gegenden Deutschlands anstellen.

Zunächst finden wir, was Thüringen anbetrifft, am Grossen Seeberg bei Gotha nach CREDNER*) eine Schichtenfolge, welche sich, wie die folgende Zusammenstellung lehrt, sehr gut mit der Schichtenfolge bei Deitersen in Einklang bringen lässt:

h. Gr. Seeberg. Planorbisbett.	Deitersen. Pylonotenbank.
g. Thonmergel ohne Versteinerungen.	2 Meter Thone mit <i>Modiola minima</i> Sow. (vereinzelt und sehr klein).
f. 6–10 Fuss Mergelschiefer mit ————— ————— <i>Modiola minima</i> (QUENST.) CRED. <i>Posidonomya Hausmanni</i> BORNEM.? s. <i>Inoceramus?</i> <i>Taeniodon Ewaldi</i> BORNEM. s. <i>Taeniodon ellipticus</i> (DUNK.) CRED. s. <i>Cardium Rhaeticum</i> MER. <i>Cardium Philippianum</i> (DUNK.) CRED. ————— —————	$\frac{1}{3}$ Meter bituminöser Sandstein mit <i>Lingula Deitersensis</i> PFLÜCK. s. <i>Avicula fallax</i> PFLÜCK. h. <i>Modiola minima</i> Sow. hh. ————— <i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM. sp. s. <i>Protocardia praecursor</i> SCHLÖNB. sp. s. <i>Protocardia Rhaetica</i> MER. sp. hh. <i>Protocardia carinata</i> PFLÜCK. hh. <i>Pleuromya Moorei</i> PFLÜCK. h. <i>Actaeonina oviformis</i> MOORE sp. s.
e. 10–15 Fuss Sandstein und Sand- schiefer mit <i>Equisetum</i> .	5 $\frac{2}{3}$ Meter Sandstein.
d. 4–6 Fuss Thon c. 40 Fuss Sandstein mit <i>Cardium cloacinum</i> QUENST. <i>Taeniodon Ewaldi</i> BORNEM.	Schieferthone mit ————— <i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM. sp. h.

*) N. Jahrb. f. Min. 1860, S 296 ff.

Die drei Species: *Modiola minuta* GOLDF., *Cardium Rhaeticum* MER. und *Cardium Philippianum* (DUNK.) CREDN., bei welchen CREDNER die specielle Bezeichnung „selten“ weggelassen hat, sind auch — vorausgesetzt, dass seine *Modiola minuta* der *Modiola minima* Sow. entspreche — die in der bituminösen Sandsteinschicht am häufigsten auftretenden Fossilien: *Modiola minima* Sow., *Protocardia Rhaetica* MER. sp., *Protocardia carinata* PFLÜCK. Da die unter dem Sandstein lagernden Schieferthone sich durch das Vorkommen von *Protocardia Ewaldi* BORNEM. in ähnlichen dicht gefüllten Platten wie am Kleinen Hagen als mittleres Protocardienrhit zu erkennen geben und dieses noch durch das Auftreten von *Cassianella contorta* PORTL. und *Cardium cloacinum* QUENST. charakterisirt wird, so liegt in dem Vorkommen von *Cardium cloacinum* QUENST. am Grossen Seeberge ein weiterer Anhaltspunkt zur Parallelisirung.

In Betreff Süddeutschlands liegt uns in der trefflichen Arbeit „Ueber die muthmaasslichen Aequivalente der Kössener Schichten in Schwaben“ von OPPEL und SUESS *) reiches Vergleichungsmaterial vor. Ziehen wir die darin verzeichneten Profile (p. 539) zur Vergleichung heran, so ergibt sich eine nicht geringe Uebereinstimmung zwischen den Ablagerungen von Esslingen und Göttingen einerseits und zwischen denen von Nürtingen und Seinstedt andererseits, in petrographischer Hinsicht sowohl, als in dem gleich häufigen Auftreten gewisser charakteristischen Formen und dem Ausschluss anderer.

*) Sitzungsber. d. Wien. Akad., Mat. Nat. Kl., Bd. 21, S. 535 ff.

Esslingen. d. Zone des <i>Ammonites planorbis</i> .	Göttingen. (Kl. Hagen).
<p>7 Zoll bläuliche Thone. 8 Fuss hellgrauer Sandstein mit Wirbelthierresten: <i>Pecten Valoniensis</i> DEFR. hh. <i>Avicula contorta</i> PORTL. hh. <i>Mytilus minutus</i> GOLDF. (klein) h. <i>Leda Deffneri</i> OPPEL s.</p> <p>c. <i>Cardium cloacinum</i> QUENST. h. <i>Schizodus cloacinus</i> QUENST. sp. h.</p> <p><i>Cardium Rhaeticum</i> MER. sp.</p> <p>6 Zoll hellgrauer glimmerreicher Thon mit Kohlenresten.</p>	<p>1 Meter Schieferthon und Mergel mit</p> <p><i>Cassianella contorta</i> PORTL. sp. hh. <i>Modiola minuta</i> GOLDF. sp. (klein) s.</p> <p><i>Trigonia postera</i> QUENST. s. <i>Cardium cloacinum</i> QUENST. sp. h. <i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM. sp. hh.</p> <p><i>Protocardia praecursor</i> SCHLÖNB. sp. s. <i>Protocardia Rhaetica</i> MER. sp. s.* <i>Cardinia Gottingensis</i> PFLÜCK. h.</p>
b. 6 Fuss gelbe harte Sandsteine.	12 Meter Sandstein, 2,8 Meter thonig sandige Schichten mit Wirbelthierresten.
a. Rothe Keupermergel.	Bunte Keupermergel.

Abgesehen von *Pecten Valoniensis* DEFR. (*acute-auritus* SCHAFH.), welcher in Norddeutschland gar nicht oder höchst selten**) vorzukommen scheint, zeigen sich hiernach als speciell für das Esslinger-Göttinger Niveau charakteristisch: *Protocardia Ewaldi* BORNEM. und *Cardium cloacinum* QUENST.; erstere durch ihr massenhaftes Auftreten, letzteres durch seine Abwesenheit in den nächst höheren und tieferen Schichten.

*) BORNEMANN (Liasformat. in der Umg. von Götting, S. 65, 66) erwähnt ebenfalls aus derselben Schicht *Protocardia Philippiana* und *Protocardia triplex* mit radialer Streifung auf dem hinteren Felde, doch sind diese Formen nur in einem Exemplar am Klusberge wieder gefunden worden.

**) Vgl. SCHLÖNBACH, N. Jahrb. f. Min. 1862, S. 162.

Nürtingen.		Seinstedt. *)
d. Zone des <i>Ammonites planorbis</i> .		
c.	{ 4 Zoll gelbe Letten. 1–2 Zoll lockerer Quarzsand mit Spuren des Bonebeds.	
b.	7–8 Fuss leerer Sandstein. 3 Fuss mit Gastropodenkernen (<i>Actaeonina</i> sp., <i>Nerita</i> sp. etc.) <i>Avicula contorta</i> PORTL. hh. <i>Gervillia praecursor</i> QUENST. hh. <i>Mytilus minutus</i> GOLDF. (gross) h. <i>Neoschizodus posterus</i> QUENST. sp. s. ————— ————— ————— <i>Cypricardia Suevica</i> OPPEL u. SUESS. s. <i>Anatina praecursor</i> QUENST. sp. s.	5 Meter Sandstein und Schieferthone mit ° kleinen Gastropoden. ° <i>Pecten acute-auritus</i> SCHAFH. s. ° <i>Cassianella contorta</i> PORTL. sp. h. ° <i>Gervillia praecursor</i> QUENST. h. <i>Gervillia inflata</i> SCHAFH. hh. <i>Modiola minuta</i> GOLDF. sp. (gross) hh. ° ? <i>Leda Deffneri</i> OPP. s. <i>Trigonia postera</i> QUENST. s. <i>Protocardia Ewaldi</i> BORNEM. sp. s. <i>Protocardia praecursor</i> SCHLÖNB. sp. hh. <i>Protocardia Rhaetica</i> MER. sp. s.
	20–30 Fuss kieselig feinkörniger Sandstein.	10–20 Fuss versteinungsleer.
a. Rother Keupermergel.		

Den beiden Lokalitäten Nürtingen und Seinstedt sind demnach gemeinschaftlich: *Cassianella contorta* PORTL., *Gervillia praecursor* QUENST., *Modiola minuta* GOLDF. und *Trigonia postera* QUENST., während *Cardium cloacinum* QUENST. an beiden Orten ausgeschlossen bleibt und *Protocardia Ewaldi* BORNEM. in Nürtingen gar nicht, in Seinstedt nur ganz vereinzelt auftritt. In Nürtingen ist ausserdem dies Niveau durch das Vorherrschen von *Cassianella contorta* PORTL. und *Gervillia praecursor* QUENST. charakterisirt, während es sich in Seinstedt durch das massenhafte Auftreten von *Gervillia inflata* SCHAFH., *Modiola minuta* GOLDF. und *Protocardia praecursor* SCHLÖNB. von den nächst höheren Horizonten deutlich abtrennt.

*) Die mit ° bezeichneten Fossilien sind nicht nach eigener Beobachtung, sondern lediglich nach den Angaben SCHLÖNBACH'S (N. Jahrb. f. Min. 1862, S. 149 ff) hier mit angeführt.

Die bedeutende Uebereinstimmung in den organischen Resten obiger Schichten und der Umstand, dass das Nürtinger Muschellager ein tieferes Niveau einnimmt als das Esslinger, wie aus den Mittheilungen OPPEL und SUESS'*) und QUENSTEDT's**) hervorgeht, befestigen uns in der Annahme jener drei Horizonte im Protocardienrhät, welche anfänglich nur mit Rücksicht auf die hiesigen lokalen Verhältnisse aufgestellt wurden.

Bemerkenswerth ist noch die Erscheinung, dass die bei Göttingen vorkommende *Modiola minuta* GOLDF., abgesehen von ihrem weniger zahlreichen Auftreten, kleiner ist als die Seinstedter *Modiola*, ein ähnliches Verhältniss wie jenes, welches nach QUENSTEDT***) zwischen den Vorkommnissen von Esslingen und Nürtingen stattfindet. Es spricht dieser Umstand mit für die Analogie in der Zeitfolge jener Ablagerungen.

Im nordöstlichen Franken ist nach CREDNER's Schilderung †) hauptsächlich die untere pflanzenreiche Abtheilung der rhätischen Gruppe entwickelt. Als Aequivalent für unser Pflanzenrhät stellen sich dort sowohl der 40 Fuss mächtige Sandstein mit *Trigonodus posterus* DEFFNER und FRAAS sp., als die denselben überlagernden Thone mit den wohlerhaltenen Pflanzenresten dar, mit denen auch der grösste Theil der Seinstedter Flora übereinstimmt. Von daselbst vorkommenden Muscheln wird nur jener horizontal sehr weit verbreitete und für den rhätischen Sandstein (Pflanzenrhät) charakteristische *Trigonodus posterus* DEFFNER und FRAAS angeführt. Doch deuten mehrere in Sandstein versteinerte Exemplare von *Cardium cloacinum* QUENST. aus jener Gegend, welche mit der früher BERGER'schen Sammlung in den Besitz des Königl. geologischen Universitäts-Museums gelangt sind, darauf hin, dass auch die Protocardienschichten dort vertreten sind. Wahrscheinlich gehören hierzu die zwischen den Pflanzthonen und den untersten Liasschichten eingelagerten gelben feinkörnigen Sandsteine, welche nach CREDNER (a. a. O.) bei Kipfendorf nördlich von Coburg 6—10 Fuss mächtig und bei Veitlahn 12—14 Fuss

*) Sitzber. d. Wien. Akad., Mat. Nat. Kl., Bd. 21, S. 539.

**) Jura, S. 31.

***) Jura, S. 29, 31, t. 1, f. 14. 36.

†) N. Jahrb. f. Min. 1860, S. 312.

mächtig sind. Leider ist über das Niveau, aus welchem jene Cardien stammen, nichts weiter bekannt.

Die Entwickelungsweise des Rhäts an der Weser, in der Gegend von Vlotho, scheint wiederum die Reihenfolge der Schichten, welche wir mit Hülfe gewisser vorherrschenden Fossilien aufgestellt haben, zu bestätigen. Nach den Mittheilungen O. BRANDT's in „R. WAGENER, Jurassische Bildungen der Gegend zwischen Teutoburger Wald und Weser“ (Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinl. und Westphal. 21. Jahrg., III. Folge, 1. Jahrg., 1864, p. 7) lagern in der Umgegend von Vlotho unmittelbar über den Keupermergeln:

Weissliche Thonquarze mit

Equiseten	} (Pflanzenrhät).
Calamiten	
etc.	

Darüber Schichten vorherrschend mit

Protocardia (Taeniodon) praecursor SCHLÖNB.,
daneben

Cassianella (Avicula) contorta PORTL. (gross)

Protocardia (Cardium) Rhaetica MER.

Lingula Suessi STOPP.

Pecten cloacinus ? QUENST.

Ostrea oder *Anomia*.

Perna?

(unteres
Protocardienrhät).

Das Vorherrschen von *Protocardia praecursor* SCHLÖNB. sp. charakterisirte dieselbe als unteres Protocardienrhät.

Zuoberst folgt ein mächtiger Schichtencomplex mit

Protocardia (Taeniodon) Ewaldi BORNEM.

Cassianella (Avicula) contorta PORTL. (klein)

Leda Deffneri OPEL und SUESS

Cardium cloacinum QUENST.

Cercomya praecursor QUENST.

Protocardia (Taeniodon) praecursor SCHLÖNB.

Modiola minuta GOLDF.

Gervillia praecursor

Pecten disparilis

Ostrea

Astarte?

Plagiostoma

Pecten

Hybodius minor

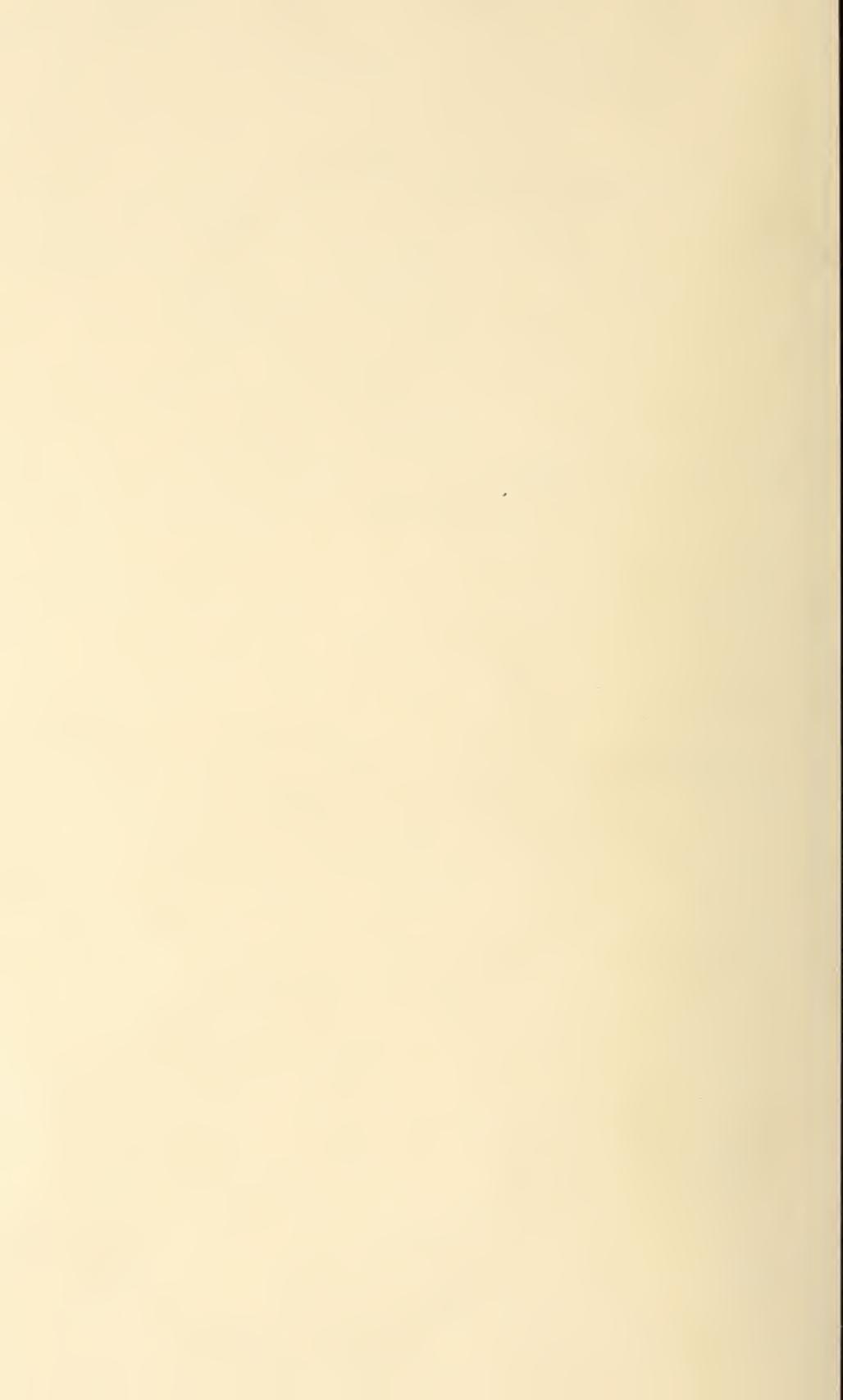
Saurichthys acuminatus

(mittleres
Protocardienrhät),

welches sich durch das Vorkommen von *Protocardia Ewaldi* BORNEM. und *Cardium cloacinum* QUENST. als mittleres Protocardienrhät kennzeichnet. Die *Cassianella contorta* PORTL. des tieferen Niveaus soll grösser sein als die höher vorkommende, ähnlich wie nach QUENSTEDT (Jura p. 31) die von Nürtingen in Vergleich zu der von Esslingen.

Eine analoge Entwicklung des Pflanzenrhäts und des unteren Protocardienrhäts ist auch am Aberg zwischen Varenholz und Erder an der Weser zu beobachten (a. a. O. p. 8).

Schliesslich können wir zur übersichtlichen Vergleichung mit den bekannteren Fundorten in Thüringen und in Schwaben die beifolgende Tabelle aufstellen.



	Deitersen.	Göttingen, Kl. Hagen.	Seinstedt.	Gr. Seeburg bei Gotha (nach CREDER).	Esslingen (nach OPPEL und SUSS).	Nürtingen (nach OPPEL und SUSS).
Lias	Pölsenotenberg.			b. Planchobiett.	d. Zone des <i>Ammonites planorbis</i> .	d. Zone des <i>Ammonites planorbis</i> .
	2 Meter Thone mit <i>Modiola minima</i> Sow. (vereinzelt und sehr klein.) 4 Meter bituminöser Sandstein mit <i>Lingula Deitersenii</i> PRÜCK. s. <i>Arctola fallax</i> FAYÜ. s. h. <i>Modiola minima</i> Sow. h. h.	—	—	g. 4 Fuss Thonmergel ohne Versteinerungen. f. 6—10 Fuss Mergelschiefer mit <i>Modiola minima</i> (QUEST.) CREED. <i>Posidonomya Hausmanni</i> BARNES. s. <i>Inoceramus?</i> s. <i>Tarionodon Ewaldi</i> BARNES. s. <i>Tarionodon ellipticus</i> (DUNK.) CREED. s. <i>Cardium Rheticum</i> MEY. <i>Cardium Philippinum</i> (DUNK.) CREED.		
Oberes Protocardien- Rhät	<i>Protocardia Ewaldi</i> BARNES. sp. s. <i>Protocardia praecursor</i> SCHLÖSS. sp. s. <i>Protocardia Rhetica</i> MEY. sp. h. h. <i>Protocardia varinata</i> PRÜCK. h. h. <i>Pleuromya Moorri</i> PRÜCK. h. <i>Acteocina conformis</i> MOORE sp. s. 5/2 Meter Sandstein.	—	—	e. 10—15 Fuss Sandstein und Sandschiefer mit Equisetum.		
	Schieferthone mit	1 Meter Schieferthone und Mergel mit		d. 4—6 Fuss Thon. e. 40 Fuss Sandstein mit	7 Zoll bivalve Thone. 8 Zoll hellgrauer Sandstein mit Wirbelthierresten. <i>Pecten Vulcanicus</i> DUNK. h. h. <i>Arctola contorta</i> PORTL. h. h. <i>Mytilus minus</i> GOLD. h. h. <i>Leda Deffneri</i> OPPEL. s.	e. 4 Zoll gelbe Letten 1—2 Zoll buckerer Quarzsand mit Spuren des <i>Bouché</i> .
Mittleres Protocardien- Rhät.	<i>Protocardia Ewaldi</i> BARNES. sp. h.	<i>Cassianella contorta</i> PORTL. sp. h. h. <i>Modiola minuta</i> GOLD. sp. s. <i>Trigonia postera</i> QUEST. s. <i>Cardium eloacium</i> QUEST. h. <i>Protocardia Ewaldi</i> BARNES. sp. h. h. <i>Protocardia praecursor</i> SCHLÖSS. sp. s. <i>Cardium Göttingensis</i> PRÜCK. h.	—	<i>Cardium eloacium</i> QUEST. <i>Tarionodon Ewaldi</i> BARNES.	c. <i>Cardium eloacium</i> QUEST. h. <i>Schizodus eloacium</i> QUEST. sp. h. h. <i>Cardium Rheticum</i> MEY. s	
				b. 20—25 Fuss thonig sandige Schichten.	6 Zoll hellgrauer glimmerreicher Thon mit Kohleresten.	
Unteres Protocardien- Rhät.			4 Meter Sandsteine und Schieferthone mit *) kleinen Gastropoden. *) <i>Pecten acute-auratus</i> SCHAFF. s. *) <i>Cassianella contorta</i> PORTL. sp. h. *) <i>Gerrillia praecursor</i> QUEST. h. <i>Gerrillia inflata</i> SCHAFF. h. h. <i>Modiola minuta</i> GOLD. sp. h. h. *) <i>Leda Deffneri</i> OPPEL. s. <i>Trigonia postera</i> QUEST. s. <i>Protocardia Ewaldi</i> BARNES. sp. h. h. <i>Protocardia praecursor</i> SCHLÖSS. sp. h. h. *) <i>Protocardia Rhetica</i> MEY. sp. s.			7—8 Fuss leerer Sandstein. 3 Fuss Sandstein mit Gastropodenresten (<i>Acteocina</i> sp., <i>Nerita</i> sp. etc.) <i>Arctola contorta</i> PORTL. h. h. <i>Gerrillia praecursor</i> QUEST. h. h. <i>Mytilus minus</i> GOLD. h. h. <i>Neoschizodus posterus</i> QUEST. sp. s. <i>Arctola praecursor</i> QUEST. sp. s. <i>Cypriocardia Sarsica</i> OPPEL u. SUSS s. 10—20 Fuss versteinungslos.
Pflanzenbät.	12 Meter Sandstein mit undeutlichen Pflanzenresten 2,5 Meter thonig sandige Schichten mit Wirbelthierresten.	4 Meter Quadersandstein mit Pflanzen (unbestimmte Zwischenschichten). Fortsetzung im alten Steinbruch nach SCHLÖSSACHER**). 2,7 Meter Sandstein nad Mergel mit Pflanzen. 0,7 Meter hellgrauer milder Sandstein. 0,01 Meter hellgrauer Mergel. 0,11 Meter Bouched in gelbem grohkürigen Sandstein.		a. 30—40 Fuss Sandstein mit <i>Anodonta postera</i> DEFFN. u. FRAAS.	b. 6 Fuss gelbe bunte Sandsteine.	
Keuper.		Bunte Keupermergel.	Graugrüne Keupermergel.	Bunte Keupermergel.	a. Rothe Keupermergel.	b. Rothe Keupermergel.

*) Die mit * bezeichneten Fossilien sind nicht nach eigener Beobachtung, sondern lediglich nach den Angaben SCHLÖSSACHER'S (N. Jahrb. f. Min. 1862, p. 149 ff.) hier mit angeführt.

**) N. Jahrb. f. Min. 1862, p. 164

Verbesserungen für Band XIX.

S. 723 Z. 12 v. oben lies „ $6 \begin{matrix} \text{II} \\ \text{R} \\ \text{IV} \\ \text{Si} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \text{II} \\ \text{R} \\ \text{IV} \\ \text{Si} \end{matrix}} \right\} \text{O}_3$ $6 \begin{matrix} \text{II} \\ \text{R} \\ \text{IV} \\ \text{Ti} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \text{II} \\ \text{R} \\ \text{IV} \\ \text{Ti} \end{matrix}} \right\} \text{O}_3$ “ statt $\begin{matrix} \text{II} \\ \text{R} \\ \text{IV} \\ \text{Si} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \text{II} \\ \text{R} \\ \text{IV} \\ \text{Si} \end{matrix}} \right\} \text{O}_3$ $\begin{matrix} \text{II} \\ \text{R} \\ \text{IV} \\ \text{Si} \end{matrix} \left. \vphantom{\begin{matrix} \text{II} \\ \text{R} \\ \text{IV} \\ \text{Si} \end{matrix}} \right\} \text{O}_3$.

für Band XX.

- S. 219 Z. 13 u. 14 v. oben lies „(Brachiopodenkalke), theils dicht, kieslig und dann dünnplattig oder faserig (Tentaculitenkalke und Cephalopodenkalke)“ statt (Brachiopodenkalke, Tentaculitenkalke und Cephalopodenkalke), theils dicht u. s. w.
- S. 222 Z. 8 v. unten lies „Stufe 4“ statt Stufe 3.
- S. 249 Z. 5 v. oben lies „Eisen“ statt Eisenoxydul.
- S. 413 Z. 19 v. unten lies „Feldchen“ statt Feld oben.
- S. 420 Z. 8 v. oben lies „ $4\frac{1}{2}$ “ statt $7\frac{1}{2}$.
- S. 428 Z. 4 v. oben lies „8 Zoll“ statt 8 Fuss.
- S. 432 (Tabelle) unter Esslingen Z. 16 v. oben lies „harte“ statt bunte.
- S. 558: Zusatz zu *Bulla convoluta* Brocc. „Nach einer neueren Mittheilung hält SANDBERGER diese Bulla für völlig ident mit *B. minima* SANDB., die aber wiederum = *B. minima* DESH. ist.“



3.



5.



4.



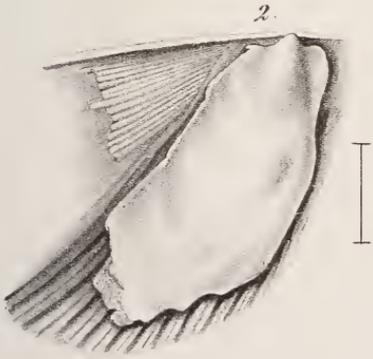
8.



1.



7.



2.



6.



L. Pflucker y Bico gez.

C.F. Schmidt lith.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1867-1868

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Pflücker y Rico

Artikel/Article: [Das Rath \(die Rhätische Gruppe\) in der Umgegend von Göttingen. 397-432](#)