

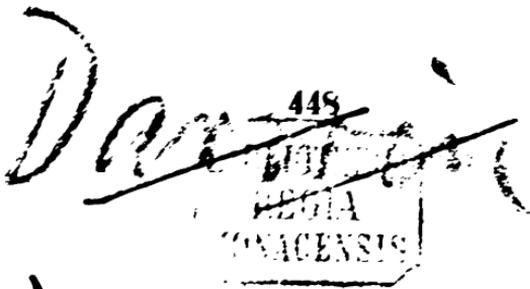
06

Besonderer Abdruck
aus der Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft.
Jahrgang 1877.

WT

255 a

J. H. Müller



(Neue Forschungen in Steinheim.

Von Herrn F. HILGENDORF in Berlin:

Es ist mir möglich gewesen, nochmals Steinheim aufzusuchen, wo ich, nun zum sechsten Male, an Ort und Stelle Auftreten, Verschwinden und Umwandlung der Varietäten des *Planorbis multiformis* zu verfolgen mich bemüht habe.*) Anfänglich hielt ich bei meiner genauen Bekanntschaft mit der Öertlichkeit, wie sie durch einen fast vierteljährigen Aufenthalt gewonnen werden kann, ein oder zwei Wochen für ausreichend, um die wichtigeren zweifelhaften Punkte klar stellen zu können, beabsichtigte auch eigentlich keine neuen Forschungen, da ich nach Professor SANDBERGER's Angaben glaubte, dass Herrn HYATT's Arbeit umfangreich genug angelegt wäre, um das Sichten des Bekannten und das Enthüllen von manchem Dunklen zu ermöglichen. Prof. HYATT ist jedoch nur 14 Tage in Steinheim gewesen (weshalb Herr SANDBERGER allerdings schon ganz mit Recht den Aufenthalt einen „wochenlangen“ nennen durfte) und noch dazu unter nicht ganz günstigen Verhältnissen, so dass er schwerlich in den dortigen Ablagerungen bewandert genug sein möchte, um die schwierigeren Fragen zu erledigen; besonders waren seine Grabungen in bescheidenem Maasse angestellt, als ich erwartet.**) Ich nahm daher selbst wieder meine Forschungen in grösserer Ausdehnung auf und suchte zumal in die tieferen Schichten genaueren Einblick zu gewinnen. Etwa 10 Löcher wurden zu diesem Behuf gegraben, und die Arbeit wurde gewöhnlich erst nach ganz sicherer Blosslegung des anstehenden Jura-gesteins oder beim Eindringen unterirdischen Wassers abgebrochen; meist war eine Tiefe von etwas mehr oder weniger als 20 Fuss hierzu erforderlich, wobei dann die Aufstellung einer kleinen Fördervorrichtung, ausnahmsweise sogar eine

* Vergl. meine Bemerkungen über den Stand der Angelegenheit pag. 50 der Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1877 und die des Herrn SANDBERGER ib. pag. 416 (s. Nachtrag).

** Auch dürfte, da Prof. HYATT, wie er mir mittheilt, durch anderweitige Beschäftigungen und ein Augenleiden längere Zeit den Steinheimer Studien ferngehalten wurde, seine ausführliche Darstellung wenigstens noch etwas weiter im Felde sein.

Verschaltung sich als nöthig erwies. Aus den zwei Wochen des Voranschlags sind denn somit deren neun geworden. Da jedoch eine flüchtige Untersuchung bei Fragen, wie sie hier vorliegen, eher Verwirrung und Unheil als Nutzen bringt, so habe ich geglaubt, einige Opfer nicht scheuen zu sollen, um die viel besprochene Angelegenheit mit etlicher Sicherheit zum Abschluss zu führen. — Prof. SANDBERGER, hörte ich, war beide Male nur etwa drei Stunden lang anwesend und hat eigentliche Grabungen nicht veranstaltet. Wenn derselbe daher (wie z. B. Conch. der Vorwelt pag. 644 bei Erwähnung eines gemeinschaftlichen Vorkommens von *Pl. m. Steinheimensis* und *oxystomus*) von Beobachtungen über tiefere Zonen spricht, so wird man dies als eine Wiedergabe HYATT'scher Mittheilungen aufzufassen haben.*)

In der That habe ich mehrfach Neues zu erblicken Gelegenheit gehabt, jedoch kaum etwas, dass sich dem Rahmen entzöge, welchen ich in meiner ersten Schrift über Steinheim vorgeführt; dass die *elegans*-Schichten in der alten (westlichen, Haupt-, Gemeinde- oder Pharion'schen) Grube jetzt abgegraben sind, dass einzelne früher beobachtete Schichten in manchen neuen Profilen nicht entwickelt erscheinen und Aehnliches, darf kaum auffallen.

Bezüglich der Uebergangsformen war ich erfreut, eine schöne, regelmässig abgelagerte *trochiformis* \ *oxystomus*-Schicht**) anzutreffen, während ich früher meine Beweisstücke aus secundären Ablagerungen mühsam zusammensuchen musste, und zwar sind solche Schichten sowohl in der Gemeindegube als in der KOPP'schen (östlichen) nachweisbar. Leider ist das Medium, ein weicher Letten, der Erhaltung wenig günstig, so dass man wohl das Vorhandensein zahlreicher Uebergangsexemplare constatiren, aber nur wenige davon und, in geringerer Zahl noch, gute sammeln kann. Ein umfangreiches Steinplattenstück, das nach Aussage der Sandgräber der oberen secundären *trochiformis*-Schicht der alten Grube entnommen war, giebt indessen die Möglichkeit, auch ausserhalb Steinheims zu beweisen, dass die Hauptreihe des *Pl. multiformis* in einem bestimmten Zeitabschnitt fast nur durch *trochiformis* \ *oxystomus*-

*) Zum besseren Verständniss des Nachstehenden bemerke ich: Die Varietäten meiner „Hauptreihe“ überlagern sich in nachstehender Weise: *Pl. m. Steinheimensis*, *tennis*, *sulcatus*, *discoideus*, *trochiformis*, *oxystomus*, *revertens* und *supremus*; *Pl. m. elegans* gehört der oberen *trochiformis*-Zone an, der *Pl. m. costatus* entsteht innerhalb der *discoideus*-Zone.

**) *Trochiformis* \ *oxystomus* bedeutet die Zwischenform zwischen den beiden Varietäten, von denen die erstgenannte die untere darstellt. Vergl. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1877 pag. 52, Anm.

Exemplare vertreten wurde.*) — Schichten, welche Zwischenstufen zwischen *Pl. m. minutus* und *costatus* enthielten, gelangten gleichfalls zur Untersuchung und ich bin somit im Stande, diese auffallende und daher mehrfach angezweifelte Umgestaltung mit neuem Beweismaterial zu stützen. Dass ich wieder *Steinheimensis* | *tenuis*-, sowie *tenuis* | *sulcatus*-Exemplare sammelte, versteht sich von selbst, ob der diesmalige Fund aber vollständige und elegante Reihen liefert, habe ich noch nicht erprobt. Die Forschung betreffs der kleinen und dabei selteneren Typen *triquetrus*, *pseudotenuis* u. s. w. kann erst mit längerem Zeitaufwande in der Ruhe des heimischen Studierzimmers ausgeführt werden. Die bauchige Form des *Limnaeus socialis* (*L. bullatus* KLEIN) wurde häufig in den *tenuis*-Tuffen angetroffen (vergl. meine Mittheilung über die Steinheimer Limnäen in Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin 1867). Schliesslich sei gelegentlich der Uebergangsformen noch einer brieflichen Mittheilung erwähnt, wonach auch Prof. HYATT jetzt der Ansicht ist, dass alle Steinheimer Planorbiden eng miteinander zusammenhängen und sich von dem *aequeumbilicatus* ableiten lassen.

Grosse Aufmerksamkeit habe ich dem etwaigen Vorkommen einzelner Exemplare oberer Varietäten in unteren Schichten zugewandt, und die Herren Professoren FRAAS, JAEGER und EIMER, ferner Herr STEINMANN aus München, sowie einige Zuhörer des Herrn JAEGER, deren Besuche die Einförmigkeit meines Lebens in Steinheim angenehm unterbrachen, haben sich eifrig, aber wie ich erfolglos, an der Jagd auf solche Vorläufer (besonders von *trochiformis* in *discoideus*-Schichten**) betheiligt. Selbst noch in einer (echten) Zwischenschicht haben andere und ich geraume Zeit gesucht, ohne eines einzigen wirklichen *trochiformis* (d. h. mit Spirawinkel über 90°) ansichtig zu werden, und in gleicher Weise scheinen auch typische *oxystomus* in der *trochiformis* | *oxystomus*-Zone noch zu mangeln. Dass nun ein *trochiformis* oder *oxystomus* (von *revertens* oder *supremus* will ich ganz schweigen,

*) Ich hatte aus dem Reste meines früheren Materials eine Reihe, die die Entstehung des *oxystomus* veranschaulichen sollte, zusammengestellt. Einige zwanzig competente und kompetenteste Fachgelehrte haben sie nach geschehener Prüfung einstimmig und ohne irgend einen Zweifel als beweisend für die Zusammengehörigkeit beider Extreme erklärt. (Es waren Gegner und Freunde des Darwinismus.) Herr SANDBERGER, dem sie ebenfalls vorlag, liess mir aber mittheilen, dass er bei seiner Ansicht bleibe, d. h. die Existenz von Uebergangsformen zwischen *trochiformis* und *oxystomus* nach wie vor leugne.

**) Herr Dr. O. BÜTGER hat vor einigen Jahren 2 Tage lang gleichfalls vergeblich einem solchen Vorkommen nachgespürt.

da selbst Prof. SANDBERGER dieselben aus den unteren Abtheilungen nicht erwähnt) gar noch tiefer als in einer *discoideus*-Schicht läge, davon ist mir in diesen letzten 2 Monaten wiederum absolut keine Andeutung vorgekommen, und doch ist in dieser Zeit mancher Kubikmeter Erdmasse unter meinen Augen an's Licht geschafft worden. Prof. HYATT schreibt mir nun zwar in Uebereinstimmung mit seinen Aeusserungen gegenüber Herrn SANDBERGER, dass er in der tiefsten Schicht der alten Grube, unmittelbar auf dem Jura, fast alle Varietäten beisammen gefunden habe; diese „tiefste Schicht“ ist aber eben nur die tiefste (tertiäre) Schicht an jener Stelle, durchaus nicht die tiefste überhaupt, weder in der genannten Grube und noch weniger am Klosterberg im Ganzen. In diesem Punkt ist auch Prof. HYATT selbst nicht mehr ganz ohne Zweifel. Wie meine Nachuntersuchung in dem nämlichen wieder aufgedeckten Loche ergiebt, haben wir in obiger Ablagerung (die jedenfalls die von SANDBERGER schlechthin als „tiefste Schicht“ bezeichnete Bildung sein wird) nichts anderes als eine untere *discoideus*-Schicht vor uns, die zwar allerlei frühere Varietäten zu einem ziemlich bunten Gemisch verarbeitet hat, so *Steinheimensis*, *tenuis*, *tenuis* \ *sulcatus* u. s. w., aber durch allerlei sonstige Einschlüsse erstlich sicher genug zeigt, dass nicht Alles, was sie in sich birgt, im Wasser über ihr lebte und schwebte, sondern dass auch früher gebildete Gesteine und daher auch wohl umgelagerte ältere Sande nebst deren Schneckenschalen in ihr ein zweites Bett gefunden. Dann aber habe ich bislang von oberen Formen selbst einen *costatus*, der schon den späteren *discoideus*-Schichten nicht mehr fremd ist, noch nicht in ihr bemerkt, und von noch höheren, *trochiformis*, *oxystomus* u. s. w. fand ich, wie zu erwarten, keine Spur. Die (den Petrefacten nach) tiefste Schicht, welche überhaupt in der westlichen Grube je gefunden wurde, ist eine *Steinheimensis* \ *tenuis*-Schicht; diesmal habe ich hier aber mit Gewissheit keine ursprüngliche Lage beobachtet, die nicht schon viel *tenuis* und auch wenigstens vereinzelte *sulcatus* enthielte.

Die wirklich tiefste Zone des Klosterberges fand ich in der verlassenen Grube oben auf dem Rücken, westlich vom Klosterhof, trefflich entwickelt. Sie liegt auf *Opalinus*-Thon, enthält, soweit bis jetzt festgestellt, nur den echten *Pl. m. Steinheimensis* nebst *Limnaeus* (selbst die sogen. Gillien habe ich nur als Seltenheit bemerkt) und ist als weicher Letten, Kalkstein und Sand petrographisch in dreifacher Weise ohne auffallende geologische Abweichungen zwischen diesen Abtheilungen zur Ausbildung gelangt; die Steinplatte, sehr reich mit Schalen durchsetzt, verschafft uns eine leichte Controlle für

die Abwesenheit der aufwärts anzutreffenden Abänderungen des *Pl. multiformis*. Da sie etwa 5 Meter tief steckt, glaube ich kaum, dass HYATT sie gesehen hat, obgleich er dicht neben meinem Loch gegraben haben muss, auch würde er dann schwerlich mehr von einer Vermischung der Varietäten in der tiefsten Schicht gesprochen haben. Erst über dem *Steinheimensis* folgt eine den *tenuis* einschliessende Sandlage, aber schon mit geringer Beimischung von *sulcatus*. — In gleicher Weise bilden Kalkbänke mit *Steinheimensis* die Ueberlagerung des Jura (unterer weisser) in der KOPP'schen (östlichen) Grube; leider lässt der Erhaltungszustand zu wünschen übrig. Auch hier folgt darauf erst der *tenuis*.

Die Sauberkeit der unteren und besonders der untersten Schichten ist für die Ansicht, dass die späteren Varietäten sich aus den früheren heraus entwickelt haben, allerdings von grosser Wichtigkeit. Ob dagegen untere Formen nach oben hin sich fortsetzen oder nach scheinbarem Erlöschen noch einmal wiederkehren, ist nur für das Aussterben eines Typus bezüglich als Zeugniss periodischer Blüthe- und Verfallzeiten von Belang, nicht für das Entstehen neuer Gestalten. Dessenungeachtet habe ich der Vollständigkeit des Bildes halber auch nach dieser Richtung hin mir Aufklärung zu verschaffen gesucht. Es ist mir kein Fall vorgekommen, wo ich ein Wiederauftauchen einer einmal verschwundenen Abart anzunehmen mich veranlasst gefühlt hätte. Wenn *trochiformis*-Sande als Adern, Nester, muldenförmige Einlagerungen in der *oxystomus*-Zone auftreten, so ist immer ihre Uebersiedelung aus einer älteren Schicht mehr als wahrscheinlich. Denn sie schliessen z. B. *oxystomus*-haltige Thonschollen und Gesteinsstücke ein; auch sind solche Stellen meist arg zertrümmert und von ganz unregelmässigem Gefüge, wie die photographischen Aufnahmen, die ich mehrfach von solchem Trümmerwerk anfertigen liess, leicht erkennen lassen. Auch hat bis jetzt Niemand, dem ich die rein geputzten Wände oder nur deren Bilder vorgezeigt, an der secundären Natur dieser Massen gezweifelt. — Es ist mir der Nachweis einer in noch ausgezeichneterer Weise zusammengewürfelten Ablagerung aus der *sulcatus*-Periode gelungen. Trümmer von festen *Steinheimensis*-Platten, von *tenuis*-Gesteinen, dann Blöcke von porösem *sulcatus*-Tuff, dazwischen kopfgrosse Jurabrocken, endlich schmierige Sande hauptsächlich mit *Steinheimensis*, Alles lag in wüstem Gewirr wenigstens 2 Meter hoch durcheinander. Aber auch hier sind obere Schneckenotypen, *discoideus*, *trochiformis*, *oxystomus*, *costatus* u. s. w., trotz der musterhaften Unordnung vollständig ausgeschlossen und die darüber liegenden Bänke, von denen die unterste, eine Breccienbildung, als regelrecht ge-

lagerte Kalkplatte auftritt, schliessen sich in ihrem Inhalt meinem Zonenbilde durchaus an. Fallen statt der obengenannten dauerhaften Gesteine Sande der Vermischung anheim, so kann der complicirte Ursprung solcher Massen dem ahnungslosen Beobachter leicht entgehen, und doch wird der bewegliche Sand weit eher und öfter einer Verschleppung unterworfen gewesen sein als Tuffelsen und Kalkbänke.

Einen eigenthümlichen Misserfolg haben meine Bemühungen um die Aufklärung jener merkwürdigen Lagerungsverhältnisse gehabt, die von Prof. SANDBERGER, Conch. d. Vorwelt pag. 635, also geschildert werden: „Unter der HILGENDORF'schen Zone des *Pl. Steinheimensis* fand ich in etwa 1,9 Meter Tiefe in Uebereinstimmung mit den mir von HYATT 1873 gemachten Mittheilungen im Hauptbruche und zwar in nächster Nähe der Häuser des Dorfes nochmals lose Sande mit fast allen bisher erwähnten Formen. Diese einfache Thatsache wirft natürlich alle Theorien um, welche HILGENDORF an die von ihm angenommene Schichtenfolge geknüpft hat.“ Zunächst würde es wohl ebenso gut oder besser sein zu sagen, dass eine *Steinheimensis* - Lage über den anderen Formen gefunden wurde, nicht aber die *Steinheimensis* - Zone; denn das Fehlen einer zweiten tieferen *Steinheimensis* - Schicht, welche die HILGENDORF'sche *Steinheimensis* - Zone vorstellen würde, kann ja nicht ohne Weiteres als bewiesen angenommen werden. Es müsste dann auf diesen Fall meines Erachtens das oben angestellte Raisonement über wiederholte Blütenperioden einer Art zur Geltung kommen, und mein Stammbaum würde von jener Thatsache nur insofern berührt werden, als eben noch ein besonderer Ast für den *Steinheimensis* nach oben hinaufzuziehen wäre. Indess hielt ich es nichtsdestoweniger für meine Pflicht, eine eigene, eingehende Untersuchung über eine Sache anzustellen, der so grosse Bedeutung beigemessen wurde. Ich bat Herrn Geh. Rath KÖLLIKER, der mich schon einmal in der gleichen Angelegenheit durch seine gütige Vermittelung verpflichtet hatte, dass er Herrn SANDBERGER veranlassen möchte, auf einem beigefügten Plane der Grube den fraglichen Punkt einzutragen, in gleicher Weise schrieb ich nach Boston an Herrn HYATT, um genauere Auskunft hierüber, auch mit den Arbeitern, Grubenbesitzern, mit Herrn Prof. FRAAS und endlich mit zweien der in den Conch. der Vorw. als Zeugen namhaft gemachten Herren sprach ich persönlich, um den Ort, der gewissermaassen für meinen ganzen Stammbaum ein Begräbnissplatz sein sollte, zu ermitteln. Aber alle meine Schritte waren umsonst. Von Würzburg erhielt ich keine Antwort, der Brief von Amerika scheint zu besagen, dass der Verfasser von einer solchen Stelle nichts wisse, ich

wurde auf einen SANDBERGER'schen, nach der HYATT'schen Zeit gemachten Schurf verwiesen, keiner der Leute im Dorfe wusste etwas von einer Grabung, die Prof. SANDBERGER dort veranstaltet haben könnte, und auch die Zeugen erinnerten sich weder einer solchen Stelle, noch einer Demonstration des Herrn SANDBERGER betreffs dieses sonderbaren Vorkommens. Ich hatte früher manchen Punkt in der Umgebung der westlichen Grube probeweise aufhacken lassen und habe auch heuer gerade auf die SANDBERGER'sche Aeusserung hin in dem bezeichneten Striche 4 grössere Gruben gemacht, sämmtlich weit über 1,9 Meter tief, allein eine obere *Steinheimensis*-Schicht war und blieb in der Nähe der Häuser unfindbar. Erst in grosser Tiefe kamen in den Gruben *Steinheimensis*-Exemplare zum Vorschein, aber der Juraboden oder der Wasserspiegel zeigte sich jedesmal, ohne dass vorher eine wahre *Steinheimensis*-Schicht erreicht wurde. An einer Stelle traf ich bei 2 Meter Tiefe nach Durchstechung secundärer Schuttlagen auf ein Flussbett mit Rollkiesstücken bis zu Faustgrösse, das der *oxystomus*-Zeit anzugehören scheint, darunter aber 4 $\frac{1}{2}$ Meter weiter nur noch *trochiformis* bis in das Grundwasser hinein. Ein neuer Bruch, der GRESS'sche, liegt, nördlich vom alten, dicht dabei, schon innerhalb der Häuser und besitzt 2 aufgeschlossene Wände, die von *Steinheimensis* völlig frei sind. Ich bin nach alledem leider ausser Stande, über jene „einfache Thatsache“ zu berichten und muss es Herrn SANDBERGER überlassen, aufzuklären, warum jene Stelle so schwer ausfindig zu machen ist, uns genauer kund zu thun, wo sie nun eigentlich liegt, und*, wenn möglich, eine ausführlichere Beschreibung der Lagerungsverhältnisse zu liefern.

Interessant ist ein Vergleich der KOPP'schen Grube mit der westlichen. Während in letzterer die Lagen, wenn auch manchmal stark gehoben (bis zu 52° Fall), regelmässig geschichtet und ungestört erscheinen, so ist in der ersteren keine Steinbank der Zertrümmerung entgangen*), der Fall ist im Allgemeinen stärker und secundäre Schichten scheinen hier häufiger zu sein. So wurden auf der Grenze zwischen *discoideus* und *trochiformis* wie von *trochiformis* und *oxystomus* petrographisch und zoologisch anders geartete Schollen als Einschlüsse vorgefunden. Die Ostwand besonders bietet eine wahre Musterkarte aller möglichen geotektonischen Verhältnisse. Dem entsprechend suchen wir hier auch vergeblich nach einer so scharf ausgeprägten paläontologischen Entwicke-

*) Das Nämliche gilt von der Grube westlich vom Klosterhof, und auch am Südrande des Kessels auf dem Hochfelde scheint ein gleiches Verhältniss obzuwalten.

lung, wie sie in dem alten Bruch, der für diese Umwandlungsstudien den Ausgang bilden muss, vor Augen liegt. Das Eintreten der neuen Formen vollzieht sich östlich mehr statistisch, indem in jeder Uebergangsschicht sich Mischungen von Ur-, Zwischen- und Endformen finden, deren numerisches Verhältniss allein sich nach oben hin zu Gunsten der neuen Varietät ändert. In der Westgrube finden wir echte morphologische Zwischenlager. Je regelmässiger der Schichtenbau, um so klarer und einfacher kommt die stetige Umgestaltung des alten Typus zum Ausdruck.

Damit mag es vorläufig genug sein. Genaue Pläne nebst Niveauangaben und Profile hoffe ich in Bälde an anderer Stelle der Oeffentlichkeit übergeben zu können. Eine ausführliche Darstellung der gesammten Ergebnisse, wie sie meinen ehemaligen und neuen Arbeiten entspricht, beabsichtige ich später zu liefern, auf welche Gelegenheit denn auch eine eingehendere Besprechung der von anderen Autoren gegebenen Schilderungen des Steinheimer Beckens verschoben sein soll.

Nachtrag.

Zu der inzwischen (pag. 416 dieses Bandes) erfolgten Erwiderung des Herrn Prof. SANDBERGEE auf meine letzte Auseinandersetzung mag in Kürze bemerkt werden, dass CLESSIN's Arbeit „Ueber Gehäusemissbildungen der Planorben“, Melakozool. Blatt. XX. pag. 68. 1873, uns die sehr klar ausgesprochene Ansicht dieses Autors mittheilt, wonach eine durch äussere Verhältnisse hervorgebrachte Skalaridenbildung nicht erblich ist und nicht zur Artenbildung führen kann, wie es VAN DEN BROECK geglaubt, und wie es danach von Herrn SANDBERGER (Conch. d. Vorw. pag. 640—643) für die Steinheimer Planorben angenommen wird. Solche Skalariden sind nach CLESSIN auch immer durch eine nachweisbare Verletzung der Schalen gekennzeichnet, wovon bei denjenigen Steinheimer Schnecken, die einen Anspruch auf das Prädikat skalaride haben könnten, in einem irgendwie auffälligen Grade nichts zu beobachten ist. Ich schrieb in meiner kurzen Anmerkung (pag. 62) nur: „Die Theorie der Skalaridenbildung durch ein Gewirr von Wasserpflanzen“, ich hätte vielleicht deutlicher gesagt „die Theorie einer Artbildung durch Skalaridität...“, was indess bei den klaren Auslassungen CLESSIN's einerseits und Herrn SANDBERGER's andererseits keine Missverständnisse

herbeiführen kann. — Dass der echte *trochiformis* keine Skalaridenbildung ist, scheint mir Herr SANDBERGER selbst ausgesprochen zu haben durch den Passus (pag. 640) „weiter aufwärts (in den *trochiformis* - Schichten) aber Skalariden nicht mehr vorkommen.“ Selbst mein *turbiniformis* (SANDBERGER's *pyrguliformis*) ist nicht einfach ein skalarider *discoideus*, und die *discoideus* \ *trochiformis* sind es in keiner Weise. Natürlich kommt Skalaridenbildung bei *discoideus* ebensogut vor als bei den anderen Varietäten, *minutus*, *trochiformis*, *costatus* etc. — Ein *trochiformis* in einer *supremus*-Schicht ist mir bislang nicht begegnet. Wenn es aber dergleichen giebt, warum sollten sie denn nicht aus einer früheren Schicht stammen dürfen? Und wenn auch dies nicht sein darf, was hat denn dies Factum mit der Entstehung des *supremus* zu thun? — Die übrigen Punkte erledigen sich hinreichend durch meine obigen Mittheilungen.

