

Zur Streitfrage des *Planorbis multiformis*.

Von

Dr. F. Hilgendorf.

(Schluß.)



Der Gewinn einer eigenen Ueberzeugung von der Grundlosigkeit der Angriffe auf den *Planorbis multiformis* ist mir dennoch werthvoll, ebenso werthvoll wie der Umschwung in der Meinung der Fachgenossen, der sich bereits in der Literatur kund zu thun beginnt. Die polemischen Auseinandersetzungen mit Herrn Prof. Sandberger scheinen mir damit ihr Ende erreicht zu haben. Ich glaube ihm aber einen Dienst zu erweisen, wenn ich schließlich psychologisch anzudeuten versuche, wie er in die Verwickelung hineingerathen ist. Von vornherein hatte er eine gewisse Antipathie gegen meine Arbeit über Steinheim, nicht so sehr, weil sie von den Anhängern der Descendenztheorie vielfach verwerthet wurde, sondern, wie Bekannte von ihm mir einstimmig als wahrscheinlich hinstellen, mehr deshalb, weil sie aus Preußen stammte.*) Mit dem Wunsche,

ihr entgegen treten zu können, nach Steinheim gekommen, wo sich ihm in der That beim ersten Blick manches bieten mußte, was ohne genaueres Studium meiner Arbeit als Abweichung von meinen Angaben erscheinen konnte, faßte er wohl bald ein wirkliches Mißtrauen. Falsch verstandene Notizen Hyatt's und Verwirrungen in seinen Proben mochten ihn hierin so weit bestärken, daß er voreilig auf der Wiesbadener Naturforscherversammlung, nach seiner Art mit einem gewissen Pathos, mich als einen oberflächlichen Beobachter**)) und den Stammbaum als ein unbegreifliches Phantasieprodukt hinstellte. Sicher hat er bei seinem zweiten Aufenthalt nach etwas genauerm Zusehen dann mehr und mehr gefunden, wie meine Schilderungen doch recht viel Wahres enthielten; daher denn die schon ganz anders lautende Darstellung in den citirten Stelle zurückführen, da man von diesem Gesichte derartige Taktlosigkeiten sonst nicht gewohnt ist.

*) Auf diese kleine Schwäche Sandberger's und seine Einwirkung möchte ich auch die Anspielungen Grosse's (naturaliste prussien, Académie de Berlin) in der Eingangs

**) Ein Ausdruck, den gebraucht zu haben Sandberger jetzt in Abrede stellt, der aber von meinem Gewährsmann, einem Ohrenzeugen, aufrecht erhalten wird.

Conchylien der Vorwelt. Nach meiner Uebersetzung ist er bei Betrachtung meines Materials in München sehr wohl inne geworden, daß ich meine Resultate durch recht fleißiges und auch nicht ganz gedankenloses Forschen gewonnen habe. Lediglich seine Hochachtung vor sich selbst verbietet ihm wohl das anzuerkennen und seinen früheren Äußerungen zu widersprechen. Jetzt erklärt er, die ganze Frage habe überhaupt kein theoretisches Interesse für ihn, und er werde sich weiter um dieselbe nicht kümmern.

Einige wenige Worte über die Vorgänge auf der Naturforscherversammlung in München gehören der Vollständigkeit halber hierher. Die Erwartung, es werde hier nach einer interessanten Debatte der Streit zum Austrag gebracht werden, ist, wie uns schon Prof. Wagner*) geschildert hat, getäuscht worden. Es war vorher nach meinem Vorschlage abgemacht worden, daß ich in der Sektion für Geologie (der sich die zoologische anschloß) einen einleitenden, halbstündigen Vortrag ohne darauf folgende Discussion halten und dann an einem späteren Tage, nachdem inzwischen ein Jeder Gelegenheit gefunden, in Muße die von Sandberger und mir ausgelegten Schätze, Typen, Uebergangsreihen und Handstücke zu mustern, den Vortrag beschließen, nach ihm aber die Discussion beginnen sollte. Statt dessen überraschte mich am Anfang der Sitzung der Präsident derselben, Herr Oberberggrath Dr. Gumbel, mit der Mittheilung, daß zu einer zweimaligen Verhandlung die Zeit nicht ausreiche, und daß in dieser Sitzung die Angelegenheit erledigt werden müßte. Ich mochte nicht widersprechen, um nicht aufdringlich zu erscheinen, und ein anderes that es nicht. Der Erfolg war vorauszu sehen. Meinem Vortrage, der wesentlich

*) Allg. Zeitung 1877, Nr. 342 u. 343.

die Resultate meiner kurz vorher ausgeführten neuen Untersuchungen und eine Darlegung der Streitpunkte enthielt, folgte der bereits fertig schriftlich mitgebrachte Sandberger's, welcher, ohne auf das von mir Vorgetragene oder auf die (noch nicht von ihm angesehenen) Fossilien meiner Sammlung Rücksicht zu nehmen, seinen alten Standpunkt, sowie auch ich ihn eben dargelegt hatte, entwickelte. Das einzige Neue von ihm ist leider, obgleich ich eigens darauf gedrungen habe, nicht im Druck erschienen, der Ausspruch, daß der *supremus* als eine Bastardform aufzufassen sei; die Eltern namhaft zu machen versprach Herr Sandberger anfangs, vergaß es aber nachher.*). Der Stalaridentheorie, mit der er die von ihm zugestandene Umwandlung des *discoideus* zum *trochiformis* wohl gern bemänteln möchte, widmete er die meiste Zeit. Da mein Vortrag bereits alles enthielt, was auf die Sandberger'sche Entgegnung hätte gesagt werden müssen, die Antwort auch in lapidarischem auf den Schautischen des Saales zu finden war, Spe-

*) Da der Druck unter solchen Umständen doch nur auf Sandberger's ausdrücklichen Wunsch unterlassen sein kann, darf man die Bastard-Idee wohl als aufgegeben betrachten. Ich selber wäre in großer Verlegenheit, wenn ich darüber, wen Sandberger als Eltern in Verdacht haben könnte, auch nur eine Vermuthung aussprechen sollte. Auf einem Jahrmarkt wurde durch ein großes Placat ein Bastard von Ente und Karpfen annoncirt, da aber der Bastard gerade kurz vorher gestorben zu sein pflegte, so beschränkte sich der Schausteller darauf, dem Publikum die beiden Eltern zu zeigen. Bei dem Sandberger'schen Gegenstück hat das Familienunglück den andern Theil betroffen, der arme Bastard hat keine Eltern. Für mich war die Bastard-Theorie ein neuer Beweis, daß Sandberger vorher nicht Alles so gar genau überlegt, was er an die große Glocke hängt.

cielleres aber ohne vorherige Besichtigung des Materials unverständlich geblieben sein würde, so verzichtete ich meinerseits auf eine Erwiderung. Lediglich die Constatirung der falschen Auffassung Sandberger's bezüglich meines rewertens schien mir nothwendig. Die nachfolgenden Redner äußerten sich fast nur über ihre Theorie der Skalariden Schalen, kein einziger über die Kernpunkte des Zwistes, d. h. über die Vollständigkeit der Verbindungsglieder, über die getrennte Lagerung der Varietäten, die Lauterkeit der tiefsten Zone und die Bedeutung dieser Momente, fast keiner mit dem Verständniß, das vorherige Einsicht in die daneben liegenden Conchylien ihm gewährt haben würde. Weitergehende theoretische Erörterungen über Descendenztheorie und Darwinismus wurden von allen Seiten vermieden. — Referiren wir in Kürze!

v. Thering will den Varietäten des *Pl. multiformis* eben nur diesen Rang zuerkennen; er erklärt den trochiformis zwar für einen Skalariden, aber für einen normalen, nicht für eine durch äußere Verhältnisse herbeigeführte Mißbildung. Sandberger stimmt ihm bei. (Worin? In seinem Vortrag hatte er das Gegentheil ausgesprochen, indem er dort für den trochiformis an der Wasserlinsentheorie festhielt und in den Steinheimer Planorbiden verschiedene Arten und Gattungen sah.) Prof. Zittel bemerkt, daß die von Sandberger als Stütze seiner Ansicht zum Vergleich vorgelegten recenten Skalariden ihm doch etwas wesentlich anderes als die Trochiformis-Bildung zu sein schienen. Herr Clessin hält alle Varietäten des *Pl. multiformis* mit erhöhter Spira (wie auch alle lebenden Skalariden) für traumatische Abnormitäten; er erwähnt, daß man auch Riefbildungen bei dem *Planorbis tenellus* und

deformis der bayerischen Seen nachweisen könne, die aus dem glatten *albus* hervorgegangen sein müßten. Die Gründe für solche Veränderungen sind seiner Ansicht nach in physikalischen Verhältnissen zu suchen. Herr Steinmann macht den Vorschlag, man möge eine Commission ernennen, die das Material besichtigen und, so weit hieraus ein Urtheil zu gewinnen sei, in einer späteren Sitzung ihre Resultate mittheilen solle. Herr Sandberger erwidert, daß sich in München gar nichts (?) entscheiden lasse, dazu müßte man vorher die Lagerungsverhältnisse in Steinheim selbst feststellen. Herr Gumbel schließt sich dem an und bemerkt dazu, daß der Steinmann'sche Vorschlag unzulässig sei. (Die Statuten, § 21, lauten übrigens: „Eine Fassung von Resolutionen über wissenschaftliche Thesen findet nicht statt“; die Ernennung einer Commission zur Berichterstattung ist doch wohl etwas anderes als eine Resolution.) Die Versammlung trat der Ansicht des Herrn Gumbel bei (der Verf. selbst nicht ausgeschlossen), vielleicht nur aus Unkenntniß des Statuten-Wortlautes. Das war das ganze Resultat der Debatte. Man wünschte offenbar von gewisser Seite jedes greifbare Resultat zu verhindern; dies ist mein Eindruck. Ich bedaure die Handhabung der eben geschilderten Verhandlung dabei als nicht durchaus unparteiisch bezeichnen zu müssen. Der von Herrn Gumbel angeführte Grund gegen eine doppelte Sitzung, nämlich Zeitmangel, ist offenbar nicht der richtige; denn da nach dem ersten halben Vortrag keine Debatte statthaben sollte, so bleiben die drei Summanden so wie so die gleichen, $\frac{1}{2}$ Vortrag + $\frac{1}{2}$ Vortrag + 1 Debatte; letztere, die einzige Variable, wäre bei vorhergegangener Orientirung der Teilnehmer

wohl eher kürzer, auf jeden Fall aber fruchtbarer ausgefallen. Dazu kommt die mehrfach erwähnte Unterdrückung von Stellen im amtlichen Bericht, deren Aufnahme ich als wichtig verlangt hatte. Mündlich verhandelt habe ich hierüber mit Herrn Dr. von Ammon; die Verantwortlichkeit für die Redaktion trägt, nach der Vorbemerkung des Berichtes zu urtheilen, Herr Gümbel. Man wird mir zugeben müssen, daß ich in jeder Beziehung bestrebt gewesen bin, für mich und Andere Klarheit in die Frage zu bringen. Ich selbst bin mit dem Münchener Resultat nachträglich durchaus zufrieden, einen besonderen Glanz habe ich nie gewünscht; für das Interesse der in der Sitzung Anwesenden zu sorgen, wo sie es selbst konnten, war nicht meines Amtes.

Jetzt, wo die phylogenetische Entwicklung des *Planorbis multiformis* in ihren Grundzügen mir auch nach außen völlig gesichert scheint, mag es Zeit sein, deren Resultate zu summiren, eine Aufgabe, der ich selbst mich früher absichtlich entzogen habe, um den Werth der objektiven Thatsachen nicht durch etwaige Schwächen der Folgerungen zu beeinträchtigen und um für mich der fesselnden und störenden Rückwirkung zu entgehen, die das gedruckte Wort öfter auf den Autor ausüben kann. Den zu Anfang des Artikels aufgestellten Satz betrachte ich dabei als richtig und allgemein angenommen.

1) In dem Steinheimer Becken sind an den Planorben eine größere Zahl von im Laufe der Zeit erfolgten Umwandlungen nachweisbar (wenigstens zwölf bemerkenswerthere), d. h. es sind für jeden der Fälle die nöthigen, fein abgestuften Zwischenformen vorhanden, die auch die regelrechte Lagerung besitzen.

2) Die neuen Formen haben für eine

längere Zeit eine verhältnißmäßige Constanz erlangt.

3) Der Proceß der Umwandlung scheint im Vergleich zu der Epoche der Formbeständigkeit meist kurze Dauer zu haben (*discoideus* - *trochiformis*, *trochiformis-oxystomus*, *minutus* - *costatus*).

4) Die veränderten Formen sind dann zum Theil weiteren Umformungen unterlegen; als höchste Zahl wurden fünf aufeinanderfolgende bedeutendere Umwandlungen (in der Hauptreihe) constatirt.

5) Andere Formen sind ohne Descendenz zu hinterlassen ausgestorben (*rotundatus*, *elegans*, *pseudotenuis*).

6) Ein Theil der Individuen einer Form kann in verhältnißmäßigem Stillstande verharren, während der andere eine abweichende Gestalt annimmt, der Stamm kann einen Zweig erzeugen (*Steinheimensis* und *tenuis*, *discoideus* und *rotundatus*, *elegans* und *trochiformis*, *costatus* und *minutus*, *denudatus* und *costatus*). Die Zweigbildungen können sich wiederholen.

7) Die Zwischenformen zwischen dem Stamm und dem Zweig sterben in kurzer Zeit aus. Daher zerfallen die in einer einzelnen Schicht zusammen gefundenen Conchylien fast stets in scharf von einander geschiedene Typen, ähnlich, wie wir es in der jetzigen Epoche finden.

8) Eine Auflösung der Stammform in zwei oder mehrere neue Formen mit gleichzeitigem Verschwinden der ersteren (Gabelbildung im engeren Sinne) kam nicht zur Beobachtung, auch eine gleichzeitige Abtrennung zweier Zweige vom Mutterstamm ist noch nicht sicher nachgewiesen (der *triquetrus*, eine verhältnißmäßig seltene Form, zweigt sich möglicher Weise schon tiefer ab als der *costatus*).

9) Spätere Verschmelzungen früher ge-

trennter Zweige (Bastardbildung) wurden nicht beobachtet.

10) Keine Form tritt unvermittelt auf (Einwanderung, heterogene Zeugung, Urzeugung), jede steht mit früher Lebenden durch Zwischenformen im Zusammenhang.

11) Keine Form hat sich unverändert erhalten, die längste Dauer einer Form (*minutus*, *costatus*) geht kaum über die Hälfte des Zeitraums (nach der Zahl der Zonen bemessen) hinaus.

12) Alle Charaktere sind der Veränderung unterworfen gewesen, Zahl, Durchschnittsfigur und Dickenzunahme der Windungen, der Modus des Aufwindens und die aus diesen Faktoren zusammen sich ergebende Allgengestalt der Schale, Wandstärke, Skulptur, Bildung des Mundsaumes, Größe (auch wohl Färbung). Das Embryonal-Ende scheint die geringsten Variationen zu bieten.

13) Die gleichen Charaktere treten nicht zu gleicher Zeit an den verschiedenen Zweigen des Stammbaumes auf. Die Künzelbildung (der Anfang der Rippen) beim *costatus* beginnt etwa zu der Zeit, wo der *sulcatus* sie verliert (sie erscheinen zuerst ab und zu beim *tenuis*); die Kielbildung bei *tenuis* und *pseudotenuis* ist nicht gleichzeitig, auch nicht die Erhöhung des Gewindegewinnes bei *rotundatus*, *trochiformis*, *denu-datus*. Nur die Wandstärke hat sich in der *Oxystomus*-Zone bei allen drei dort vorkommenden Formen zu der nämlichen Zeit sehr vermindert.

14) Aenderungen in dem einen Zweige des Stammbaumes sind nicht notwendig von solchen in den anderen Zweigen begleitet.

15) Ein einmal verschwundener Typus kehrt später nie in genau derselben Form wieder, wohl aber erscheinen einzelne Merkmale zum zweiten Male in der Descendenz Furche des *supremus*), oder es finden

Annäherungen im Allgemeinen statt (*revertens* ähnlich dem *Steinheimensis*, deren Schalen aber gerade durch großen Mangel positiver Merkmale sich auszeichnen).

16) Wenn ein Merkmal verschwindet, so braucht dies nicht durch eine Umkehrung des Vorganges auf demselben Wege zu geschehen. Die Rippen des *costatus* entstehen durch Verstärkung der Anwachsstreifen, sie verschwinden (beim *denudatus*) durch Zahlverminderung, aber selbst bei Vorhandensein von nur zwei oder einer Rippe sind dieselben noch wohl entwickelt.

17) Rudimentäre Bildungen können eine phylogenetische Bedeutung haben (eine feine erhabene Linie bei *oxystomus*, der untern Außenkante des *discoideus* entsprechend, weist auf die Vergangenheit hin; eine oben an der Mündung bei *Steinheimensis* öfter vorkommende Rinne ist als Vorläufer der bei *tenuis* und *sulcatus* vorkommenden Längsrinne anzusehen).

18) Es würde ohne Kenntniß der Lagerungsverhältnisse und Uebergangsformen schwer oder unmöglich sein, allein nach der Form der Typen den Stammbaum der Wirklichkeit entsprechend abzuleiten. Daher sind Entwicklungsreihen, die Neumayr im Gegensatz zu den kontinuierlichen als intermittierende bezeichnet, nur mit großer Vorsicht für Schlüsse zu benutzen.

19) Schwierigkeiten für die Verfolgung der Umwandlungen bieten: Schlechte Erhaltung des Materials, Seltenheit der Exemplare eines Typus, indifferente Form der Typen (*Steinheimensis*, *parvus*), die verhältnismäßige Seltenheit der Uebergangsformen (vergl. Nr. 3), das Ausfallen von Schichten an einer bestimmten Stelle, unregelmäßige Lagerungen und Schichtungsstörungen, Umlagerungen der Conchylien aus zerstörten älteren Schichten in neue.

20) Die Umformungen können nicht als krankhafte Mißbildungen betrachtet werden; denn es vertritt eine jede Form in ihrer Schicht ihren Stammbaumzweig allein, und alle Exemplare derselben Schicht pflegen einem einheitlichen Typus anzugehören. Läßt man einmal zu Gunsten der supponirten Krüppel die normalen Exemplare fehlen, so führt die Konsequenz dahin, daß überhaupt keine normalen Individuen unter den Steinheimer Planorbiden zu finden sind. Der *oxystomus* wäre ein mißbildeter *trochiformis*, dieser aber auch nur ein krankhafter *discoideus*, dieser wieder ein pathologischer *tennis*, letzterer ein verzerrter *Steinheimensis*, dessen Eltern wir vorläufig nicht kennen. Zweitens sind die Formen sämtlich zum eigenen Leben und auch zur reichlichen Fortpflanzung fähig gewesen, da sie vollständig und regelmäßig entwickelt sind und oft für eine Zahl von Schichten die direkten und indirekten Nachkommen geliefert haben. Von den Autoren wurden sie auch fast ausnahmslos als regelrechte Varietäten und Arten aufgefaßt.

21) Auch die hochgewundenen Formen sind keine pathologischen Bildungen, besonders nicht durch mechanische Insulten veranlaßt. Außer den eben dargelegten Gründen ist rücksichtlich des *trochiformis* zunächst hervorzuheben: Ein *discoideus* theoretisch zur *skalariden* Form umconstruirt, erzeugt eine andere Bildung, als der *trochiformis* sie darstellt, dessen Windungsquerschnitt eine ganz verschiedene Figur ergibt;*) als Gegen-

*) Der Ausdruck *Skalaridenbildung* ist eigentlich passender Weise auf Unregelmäßigkeiten der Aufwindung zu beschränken. Eine kegelförmige Schale kann aus einer glatten auch rein durch Veränderung des Windungsdurchschnittes ohne irgend welche Abweichung des Aufrollungsmodus entstehen. Dies ist in der That bei vielen Exemplaren

probe zeigen *deskalarisirte trochiformis*, die zuweilen gefunden werden, eine vom *discoideus* durchaus abweichende Gestaltung; bei der phylogenetischen, normalen *Deskalarisirung* (Bildung des *oxystomus*) erscheint ebenfalls nicht ein *discoideus*; ferner liefern die zu verschiedenen Zeiten auftretenden Schwesterformen, der *rotundatus* (noch zur *Discoideus-Zone* gehörig) und der *elegans* (in den höheren *Trochiformis-Schichten*) wieder ganz abgesonderte einheitliche Typen. Endlich stellen die als Krüppel verdächtigten *trochiformis* gerade die größten und schönsten Stücke für den ganzen Formencomplex. Der *denudatus* ist keine einfach *skalaride* Form, da sie von dem gerippten *costatus* herkommt, also gleichzeitig zwei Umänderungen erlitten hat. Trotz äußerster Zartheit der Schalen sind dieselben doch, so viel ich sehen kann, ihrer ganzen Länge nach unverletzt. Da man mit dem Worte *skalarid* gewöhnlich den Begriff des Krankhaften verbindet, ist diese Bezeichnung für die genannten Typen besser zu vermeiden. *Skalariden* im gewöhnlichen Sinne und sonstige Mißbildungen kommen unter fast allen neunzehn Formen gelegentlich vor, und verhalten sich zu ihnen wie die recenten Mißbildungen zu ihren lebenden Arten.

22) Die neunzehn in genetischem Zusammenhang stehenden Formen*) haben unter einander Unterschiede, welche zum Theil denen guter Arten, wahrscheinlich aber sogar denen der Subgenera nach heutigem Gebrauche wenigstens ebenbürtig sind. Dies geht aus einer einfachen Betrachtung der des *trochiformis* der Fall; veränderte Aufrollung kann allerdings die Wirkung steigern.

*) Wenn der Zusammenhang zwischen *Steinheimensis* und der linken Hälfte des Stammbaumes auch nicht ganz sicher und klar ist, so ist doch morphologisch gerade hier keine besonders große Klüft.

Synonymie hervor. v. Klein, der vor mir zuerst diese Conchylien ausführlicher behandelte, unterschied *Valvata multiformis* (mein *discoideus*, *trochiformis*, *rotundatus*), *Planorbis Kraussii*, *Pl. oxystoma*, *Pl. costatus*, *Pl. hemistoma* (mein *minutus*). Die übrigen Varietäten waren ihm unbekannt. Herr Sandberger unterscheidet: *Carinifex tenuis* (mein *tenuis* und *pseudotenuis*), *C. multiformis* (mein *sulcatus*, *discoideus*, *trochiformis*, *rotundatus*, *elegans*), *C. oxystoma* (mein *oxystomus*, *revertens*, *supremus*), *Planorbis (Gyraulus) Steinheimensis*, *Pl. (Gyraulus) Zietenii* (mein *minutus* und *crescens*), *Pl. (Gyraulus) Kraussii*, *Pl. (Armiger) costatus*. Er nimmt also wenigstens zwei Gattungen (davon die eine mit zwei Untergattungen) und sieben Arten an, innerhalb der Arten dann noch zahlreiche Varietäten und Untervarietäten. Dabei haben beide Autoren, und besonders der letztere, schon viel sehr Differentes vereinigt, eben nur wegen der Uebergänge. Die große systematische Verschiedenheit von *costatus* und seinem glatten Nebenweige betonte Herr D. Böttger mir gegenüber mit großer Entschiedenheit, nachher überzeugte er sich übrigens trotzdem von ihrem Zusammenhange. Man sehe in irgend einer Sammlung oder in Clessin's Excursions-Mollusken-Fauna die *Planorbis*-Arten nach, und man wird leicht deren finden, die geringere Differenzen zeigen als etwa *tenuis* und *elegans*. Die von mir früher gewählte Bezeichnung der Formen als Varietäten ist aus rein äußeren Zweckmäßigkeitsgründen erfolgt.

23) Ueber die Gründe der Umwandlungen Vermuthungen auszusprechen, ist bei der bis jetzt geringen Kenntniß der Variationsbedingungen für lebende Mollusken

einerseits*) und bei der Unklarheit über die ehemaligen Verhältnisse des Steinheimer Beckens andererseits sehr gewagt. Aus rein äußeren Bedingungen könnte die Dünnschaligkeit der Conchylien zu Ende der Trochiformis-Zeit hergeleitet werden, weil sie sich bei allen Formen zugleich geltend macht. Wo die nämliche Umwandlung nicht gleichzeitig bei allen Formen erfolgt (vergl. Nr. 13), ist das einfache Einwirken rein äußerer Ursachen nicht mit Wahrscheinlichkeit als Grund anzunehmen. Der geeignete Boden für die Forschung nach den Ursachen der Veränderungen ist überhaupt das Experiment an lebenden Thieren, ein Boden, auf dem Weismann seine Resultate erzielt hat.

24) Für die Richtigkeit der Descendenz-Theorie bilden die zahlreichen Umwandlungen des *Planorbis multiformis* einen der klarsten Beweise.

25) Für die Selektionstheorie (Darwinismus im engern Sinne) ist vielleicht das baldige Aussterben der Zwischenformen bei Zweigbildungen von Belang. Schon wegen der Unkunde aller einschlägigen Verhältnisse kann zwar irgend eine bestimmtere, wahrscheinliche Angabe für den Nutzen jedes einzelnen, neu erworbenen Charakters schwierig gemacht und deshalb auch von Niemand verlangt werden; ebenso wenig kann aber wieder die Unmöglichkeit irgend welchen Vortheils von Jemand durchaus in Abrede gestellt werden. Aehnlich kann für die Wirksamkeit innerer Transmutations-

*) Wenn man selbst einen gewissen Zusammenhang zwischen Form und einem äußern Umstand erkannt hat (z. B. Dünnschaligkeit und starker Wellenschlag), so darf man selbstverständlich den letzteren nicht ohne Weiteres als direkte und genügende, möglicher Weise überhaupt nicht als Ursache für die erstere ansehen.

ursachen, wie es scheint, weder ein Beweis noch eine Widerlegung aus dem Stammbaum des *Planorbis multiformis* entnommen werden. Wenn von demselben Stamm in echter Dichotomie zwei Typen sich abzweigten, so würde das eine Schwierigkeit für die Vertheidiger des inneren Umgestaltungstriebes sein, obschon vielleicht keine unüberwindliche. Echte Dichotomie ist aber, wie erwähnt, nicht beobachtet worden.

26) Oft sind die Steinheimer Planorben gelegentlich der Wagner'schen Migrationstheorie angeführt worden, und zwar hauptsächlich als Beweis gegen dieselbe. Prof. Wagner weist auf die Möglichkeit hin, daß selbst im Steinheimer Becken noch isolirte Brutplätze für neue Formen in Gestalt abgegrenzter, kleinerer Wasserbecken bestanden haben können. Ein positiver Anhalt dafür liegt bis jetzt noch nicht vor, die Unmöglichkeit kann andererseits nicht geradezu behauptet werden. Für einen einzelnen Fall läßt sich aber mit ziemlicher

Sicherheit nachweisen, daß die Bildung der neuen Form ohne räumliche Abtrennung von der alten vor sich gegangen ist. Von der Schicht an, in der sich z. B. der *co-status* zuerst in seinen Anfängen in der Grube Nr. 1 erkennen läßt, wird er und die Stammform, der *minutus*, in allen nachfolgenden Schichten der nämlichen Grube ganz regelmäßig vergesellschaftet angetroffen. Daß Isolirung eine *conditio sine qua non* für Ausbildung neuer Formen sei, kann danach nicht zugegeben werden, so förderlich dieselbe in der That in vielen Fällen wirken dürfte.

27) Ohne ein energisches und andauerns des Suchen eigens nach Uebergangs-Exemplaren und -Schichten wird man sie anderwärts ebenso wenig finden, als die meisten früher in Steinheim beobachtet wurden; auf gleiche Vollständigkeit wird man allerdings nur bei gleich günstigen Erhaltungszuständen und Aufschlüssen rechnen dürfen, und deren gibt es leider nicht zu häufig.

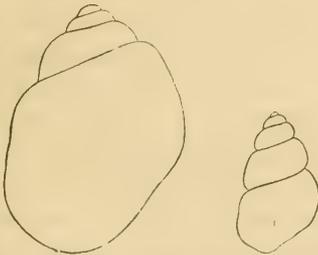


Fig. 3. *Hydrobia*-Formen von Steinheim.

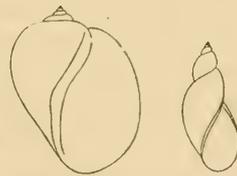


Fig. 4. *Limnaeus socialis* von Steinheim.

Die hier angestellten Schlußbetrachtungen lassen wohl zur Genüge erkennen, wie wichtig eine möglichst sichere und minutiöse Ausbildung des bisher in den Umrissen aufgeführten Baues sein würde. Es war nicht meine Wahl, wenn ich anstatt dieser lohnenderen, anziehenderen und leichteren Detailarbeit noch einmal mit grobem, aber festem

Material die Fundamente zu legen unternommen habe. Ob meine Absicht, am weitem Ausbau mich zu betheiligen, zur That werden wird, hängt nicht von meinem Willen allein ab.

Außer den Planorben kommen in Steinheim kleine *Hydrobia* vor (von Sandberger als *Gillia utriculosa* aufgeführt),

die bis jetzt noch nicht genauer untersucht wurden. Die Extreme werden durch die Zeichnung Fig. 3 veranschaulicht, welche beide Objekte in zehnfacher Vergrößerung darstellt. Beide wurden in der sogenannten oberen Trochiformis-Schicht gesammelt und dürften vermuthlich einer wirklichen Trochiformis-Schicht früher angehört haben.

Die größten Abweichungen innerhalb des *Limnaeus socialis*, unter dem ich alle Steinheimer, unseren Schichten zugehörigen Limnäen begreife, stellt die Fig. 4 in natürlicher Größe dar. Ebenso wie die Hydrobien hängen alle unter einander durch Uebergänge zusammen, die bauchigen Formen gehören den tiefsten Schichten an (*Steinheimensis*-[?], *Tennis*-Schicht), die schlanksten folgen bald darauf, in den *Discoidens*-Schichten herrschen mittlere Formen, in der Trochiformis-Zone sterben sie aus. Das spärlichere und schlechtere Material erschwert ihr Studium; zu einer so mannigfachen Entwicklung wie die Planorben sind sie indeß sicher nicht gelangt, wie ja die Gattung *Limnaeus* an sich schon einförmiger ist.

Die kleinen zierlichen *Diatomenschalen* gehören vier Arten an, von denen drei mit *M. S.*-Namen versehen schon aus der alten v. Münster'schen Sammlung in die kgl. Sammlung zu Berlin übergangen. Bei ihnen ist nach einem flüchtigen Blick von der *Tennis*-Schicht bis zum *supremus* hinauf keine bedeutende Umformung zu Stande gekommen. Ich hoffe sie und die Hydrobien bald bearbeiten zu können.

Leider sind alle Kieselbildungen, wie auch Cellulose, Chitin und ähnliche Stoffe, in Steinheim zerstört, sonst würden die Diatomeen vielleicht zu interessanten Untersuchungen Stoff geboten zu haben.

Eine Arbeit, die in ganz ähnlicher Weise die Phylogenie direkt durch Lagerungs-

verhältnisse und feinste Uebergangsstufen nachweist, hat *M. Neumayr* in Verbindung mit *E. M. Paul* geliefert.*) Die Gattung *Paludina* hat dort die reichsten Resultate ergeben. Nach einer einfachen, glatten, anfänglich existirenden Form (*Neumayri*) treten schließlich in den oberen Schichten fünf recht abweichende Typen auf. Davon kann die eine, *Hoernesii* (durch einen oberen glatten und einen unteren geknoteten Längskiel kenntlich), kontinuierlich durch eine Zahl von Exemplaren mit den ersten verbunden werden. Die Mittelglieder, für deren Abstufungen *Neumayr* fünf eigene Namen hat, drängen sich nicht in eine einzige Zwischenzone zusammen, sondern es giebt deren vier. Die *Neumayri-Hoernesii*-Reihe, die ich bei Prof. *Neumayr* selbst sehen konnte, bildet den Glanzpunkt der Collection. Noch zwei andere Uebergänge sind mit gleicher Sicherheit nachweisbar, die *avellana* entsteht durch Ausbildung doppelt geknoteter Querrippen aus der glatten *melanthopsis*, und die *Zelbori* mit zwei geknoteten Längskielen aus der einfacheren *Dezmanniana*. Nur mit mehr oder minder großer Wahrscheinlichkeit ist die Zurückführung der *melanthopsis* und *Dezmanniana*, sowie der beiden letzten Endspitzen der *arthritica* (mit oberem knotigen und unterem glatten Kiel) und der *Vukotinovicii* (ein unterer Kiel, starke Spiralskulptur) möglich gewesen. Zur Zusammenfügung des ganzen Stammbaumes sind auch ab und zu *Unica*, sowie Exemplare ohne ganz bestimmtes Niveau und aus entfernteren Localitäten verworther worden. Eine Verzweigung konnte bei den *Melanopsis* constatirt werden, indem aus *M. harpula*

*) Die Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens. Abh. d. k. k. Reichsanst. Bd. VII. Heft 3. 1875.

einerseits die *M. clavigera* und andererseits *M. Brauni* hervorgegangen ist. Die untersuchten Ablagerungen besitzen übrigens die zehnfache Meilen-Erstreckung des Steinheimer Beckens und zerfallen oben in eine östliche und westliche Abtheilung mit verschiedenen Fossilien.

Mehrere auf einander folgende Umwandlungen, wie in meiner Hauptreihe, wurden nicht constatirt, wenn man nicht etwa die verschiedenen Stappen als solche auffassen will. Diese Abweichung in den Verhältnissen veranlaßte wohl Neumayer (zu einer Zeit, wo ich Herrn Sandberger das Terrain noch überlassen mußte) zu seinem Ausspruch S. 59: „Ohne in Steinheim gewesen zu sein und bedeutendes Material der dortigen Planorben untersucht zu haben, können wir nur darauf hinweisen, daß Hilgendorf's Hauptreihe morphologische Unwahrscheinlichkeiten und so bedeutende Unregelmäßigkeiten zeigt, wie sie noch keine der bisher beobachteten Formenreihen erkennen läßt; immerhin schloße der Nachweis einzelner Fehler das Vorkommen von Formenreihen unter den Steinheimer Planorben

noch durchaus nicht aus. Jedenfalls ist Hilgendorf der erste gewesen, der den Versuch gemacht hat, durch die paläontologische Detailuntersuchung die allmähliche Formveränderung der Organismen zu beweisen, ein nicht zu verkennendes Verdienst, wenn auch dieser erste Versuch an manchen Mängeln leiden sollte.“ Ein ähnlicher Vorwurf, nämlich der, daß mein Stammbaum unnatürlich sei, kehrte von anderer Seite wieder. Auch ich war von den Resultaten überrascht und habe eben deswegen, wie man unter solchen Umständen pflegt, erst einem sehr kräftigen Druck der Thatsachen nachgegeben. Daß eine Bildung, wie hier die Kegelform, in der Natur erscheinen kann, um bald darauf wieder zu verschwinden, wird aber auch sonst theoretisch angenommen; das Verschwinden der Extremitäten bei den Schlangen, der Schalen bei den Nacktschnecken sind offenbar ganz analoge Erscheinungen. Es handelt sich, das darf man nicht vergessen, hier um Fakta, bei denen man wohl über Ursachen und Bedeutung, aber nicht mehr über Wahrscheinlichkeit und Unwahrscheinlichkeit discutiren kann.