Die Schneckenfauna des Steinheimer Obermiocäns.

Von Prof. Dr. **Konrad Miller**.

(Mit Taf. VII.)

L i t t e r a t u r :

- Böttger, O.: Entwicklung der *Pupa*-Arten, im Jahrb. d. Nass. V. f. N. 42. Jahrg. 1889. p. 224 ff.; Clausilienstudien, in Palaeontogr. N. F. Suppl. III. 1877; Reise in Schwaben, im N. Jahrb. f. Min. etc. 1877. p. 78—80 (6 neue Arten).
- Boué, Ami, in Annales des sciences nat. Paris 1824. p. 8—10; übersetzt im Württemb. landwirtsch. Korresp.-Blatt 1826. Bd. IX, 38.
- Clessin: Tert. Binnenkonchylien von Undorf, im Regensburger Korresp.-Blatt 1877, p. 34—41; Malakozool. Blätter. N. F. VII. 1885. p. 71—95, mit Tafel; Berichte des naturw. Ver. Regensburg IV. Heft (1894).
- Engel: Geognostischer Wegweiser f. Württemberg. 1. Aufl. 1883. p. 283 u. 287 (nach O. FRAAS, kennt nur 7 richtige Arten); 2. Aufl. 1896. p. 407 (25 Arten nach MILLER'S Angaben).
- Fraas, O.: Vor der Sündflut. 1866. p. 30 u. 57 (2 Holzschnitte nach QUENSTEDT); Geogn. Atlasbl. Heidenheim 1868. p. 14 u. 15; Fauna von Steinheim, in diesen Jahresh. 1870. p. 145 ff. (über die Schnecken p. 392—394); Geogn. Beschr. Württemb. 1882. p. 174 (nur 7 Arten aufgeführt).
- Hilgendorf, F.: *Planorbis multiformis* im Steinheimer Süßwasserkalk, in Monatsberichte der Berliner Akademie 1866. p. 474—504. Mit 1 Tafel; Zur Streitfrage des *Planorbis multiformis* (gegen SANDBERGER) im Kosmos 1879. April- und Maiheft (auf Grund neuer Untersuchungen an Ort und Stelle).
- Hyatt, Alpheus, of Boston: Transformations of *Planorbis* at Steinheim. in Proceedings of the American Association for the advancements of Science. Vol. XXIX. Boston Meeting, August 1880. Mit 1 Tafel.
- — The Genesis of the Tertiary species of *Planorbis* at Steinheim, in Anniversary Memoirs of the Boston Soc. of Nat. Hist. 1880. 4^o. 114 p. Mit 9 Tafeln in Lichtdruck.
- Keyssler: Neueste Reise durch Teutschland. Hannover 1740. p. 135 (bei Heidenheim werden 5 Sorten kleiner weisser und reiner Schnecken gegraben; dieselben seih von CAMERARIUS und LENTILIUS beschrieben worden: sie werden von den Einwohnern zum Scheuern des Zinns benützt und gleichen den vor 20 Jahren in Mainz bei Festungsbauten gefundenen).

- Klein: Die Konchylien der Süsswasserkalkformationen Württembergs, in diesen Jahresheften II, 69 ff. Mit 2 Tafeln. Die Fortsetzungen im VIII. und IX. Jahrgang enthalten nichts direkt auf Steinheim Bezügliches.
- Lentilius, Rosinus: Eteodromus medico-practicus anni 1709. Stuttgart 1711. p. 606.
- Quenstedt: Petrefaktenkunde 1852 (5 Arten, wovon 3 abgebildet auf Taf. 32); Sonst und Jetzt 1856. p. 254 (der oft wiederholte Holzschnitt der *Valvata*); Epochen 1861. p. 72: Das Steinheimer Becken, in diesen Jahresh. XXI, (1866), 116—127 (Dr. HILGENDORF habe seit 1862 die Schnecken studiert; nach so gründlichen Untersuchungen in einem einzigen Steinbruche dürfe man hoffen, dass über das Schneckenlager ein gewisser Abschluss komme).
- Sandberger, Fridolin: Die Land- und Süsswasserkonchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—1875, besonders p. 630—655. Ferner Die Steinheimer Planorbiden siehe Bericht über die Naturforscherversammlung in Wiesbaden 1873; Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. Bd. V. 231: Jahrb. d. deutschen malakozool. Ges. I, 54.
- Schaleh: Süsswasserkalk von Hinterried, in Neuen Jahrb. f. Min. etc. 1887, 835.
- Schröter: Die Geschichte der Flusseonchylien. 1779. p. 144 u. 282, nennt „die Kräuselschnecke mit erhöhtem Wulst“, welche er Tab. VI fig. 10 abbildet (es ist *Carinifex multiformis*); er hat „diese Schnecke in guter Anzahl in einer Partie Muschelsand gefunden, den ihm ein Freund aus Bayreuth verehrte“. Steinheim wird also nicht genannt.
- Schübler wird in dem ZIETEN'schen Werk für 4 Arten als Autor genannt; eine Abhandlung kennen wir von demselben nicht.
- v. Zieten: Die Versteinerungen Württembergs. 1830—32. hat 8 species von Steinheim aufgeführt und abgebildet; 4 derselben sind von SCHÜBLER benannt worden.

Die Steinheimer Schnecken sind seit mehreren Jahrzehnten in allen Sammlungen verbreitet¹ und berühmt wegen ihrer schönen Erhaltung, ihres massenhaften Vorkommens², ihrer Eigentüm-

¹ Erwähnt werden sie schon im vorigen Jahrhundert von Lentilius, Keyssler und Schröter, s. o.

² Diese zwei Eigenschaften erwähnt schon Lentilius, herzoglicher Leibarzt in Stuttgart, welcher in seinem Tagebuch zum 5. Juli 1709, nachdem er die an diesem Tage verschriebenen Recepte aufgeführt hat, in hübschem Latein schreibt: „Heute sind mir winzig kleine, blendend weisse Müschelchen übersandt worden, welche aus einer Sandgrube beim Dorf Steinheim im Heidenheimer Distrikt herausgescharrt worden sind, einige so gross wie ein Hanfkorn, die meisten kleiner, viele so klein, dass sie mit blossem Auge kaum unterschieden werden können. Sie schimmern dem Schnee zum Trotz, ein überaus liebliches und seltenes Schauspiel: die meisten sind rund, einige kreiselförmige wurden auch entdeckt. Der weisse Sand, mit dem sie sich finden, wird von den Einwohnern zum Scheuern des Bodens und hölzerner Gefässe benützt. Nie sah ich etwas Kurioseres, woran die Geister sich versuchen können. Denn was man von Naturspielen spricht, ist mehr ein Gedankenspiel. In der Natur ist nichts ohne Zweck. Aber wozu formt

lichkeit und ihrer Variabilität. Fast alle häufig vorkommenden Arten sind nur von Steinheim und sonst von keinem anderen Fundorte bekannt. KLEIN, welcher 1845 die erste Beschreibung dieser Schnecken gab (denn ZIETEN hat eigentlich nur Bilder), sagt, Steinheim stehe isoliert da. Die wenigen Arten, welche KLEIN mit anderwärts vorkommenden identifizierte, sind seitdem als verschieden erkannt worden. Selbst SANDBERGER kennt 1875 nur 2—3 Arten¹, welche auch anderwärts vorkommen. Die grösste Berühmtheit erlangte aber Steinheim wegen der Variabilität des *Carinifex* (früher *Valvata* genannt) *multiformis*. AMI BOUÉ hat schon 1824 auf diese hingewiesen; ZIETEN hat 4 von SCHÜBLER benannte Varietäten abgebildet: QUENSTEDT'S Holzschnitt der *Valvata multiformis* ist von ihm selbst, FRAAS, ENGEL u. a. oftmals wieder abgedruckt worden. HILGENDORF aber hat als Studiosus in Tübingen im Jahre 1862 in QUENSTEDT'S Begleitung die Beobachtung gemacht, dass die Valvaten mit flachen, *planorbis*-ähnlichen Formen in den untersten Schichten beginnen und mit den jüngeren Schichten nach oben höhergewunden und turmähnlicher auftreten. Daraus wurde geschlossen, dass die hochgewundenen sich aus den flachen allmählich durch die lokalen Verhältnisse herausgebildet haben. Nachdem HILGENDORF für die Weiterverfolgung dieses Gedankens die Unterstützung der Berliner Akademie gefunden hatte, nahm er 1865 in Steinheim einen mehrmonatlichen Aufenthalt zum Studium der Schichten und ihrer Schnecken. Als Frucht dieser Arbeit erschien 1866 in den Berichten der Berliner Akademie das Schriftchen, welches den Stammbaum der Steinheimer Planorbiden entwickelte². Professor HYATT in Boston war von dieser Arbeit derart entzückt, dass er 1872 die

sie solche Müschelchen, in solcher Zahl und alle so vollkommen? Dass es Tierchen gewesen seien, kann man ohne die grösste Schwierigkeit keinesfalls annehmen. So kleine Müschelchen, in welchen noch Schneckenhäuschen drinstecken, hat man niemals gesehen. Und warum erschöpft sich diese Grube nicht?⁴

¹ *Patula cuglyphoides* und *Helix sparsipustulata*, vielleicht *Pupa Schübleri*. *Helix insignis* vom Hohenhöwen scheint er anfangs noch bezweifelt zu haben.

² Hilgendorf bringt die Gesamtmächtigkeit der Schichten (ca. 13 m) in 10 Abteilungen (Zonen), von welchen die tiefste zwei Formen enthalten soll, aus welchen sich allmählich 16 andere Formen entwickelt haben, welche er Varietäten nennt, welche aber thatsächlich mehreren wohlbegrenzten Arten und 2 verschiedenen Gattungen (*Carinifex* und *Planorbis*) angehören. Der gemeinsame Stammvater jener beiden ältesten Formen, von Hilgendorf *aequeumbilicatus* genannt, wird in dem *Sylvania*-Kalk angenommen, welcher am Rande des Beckens ansteht, dessen Unterlagerung unter die 10 Zonen aber nicht erwiesen bzw. beobachtet ist.

Reise übers Meer antrat, um den ganzen Sommer in Steinheim, den folgenden Winter in Cannstatt dem Sammeln und Sichten der in den einzelnen Lagen sich findenden Schneckenformen zu widmen. Denn hier sah HYATT das einzige und zugleich vollkommenste Beispiel der verwirklichten Evolutionstheorie, wo man nicht nur neue Varietäten entstehen, sondern eine ganze Reihe neuer Species aus einem Stamme sich entwickeln sehen, beziehungsweise diese Entwicklung direkt und augenscheinlich nachweisen könne. Freilich war HYATT einigermaßen enttäuscht und gestand vor seiner Heimreise 1873 dem Würzburger Professor SANDBERGER, dass an den HILGENDORF'schen Angaben nicht alles glatt sei¹. Doch scheinen Herrn HYATT's Bedenken allmählich geschwunden zu sein, denn in seiner Publikation im Jahre 1880 steht HYATT voll und ganz zu HILGENDORF's Annahmen, ja, er ergänzt die Lücken des Stammbaumes bezüglich des Stammvaters, indem er die Unterlagerung des *Sylvania*-Kalkes als erwiesen annimmt, und er nennt den *Planorbis laevis*, welcher im Obermiocän verbreitet ist, geradezu als Stammvater. Professor SANDBERGER ist den HILGENDORF'schen Behauptungen schon 1873 auf der Naturforscherversammlung in Wiesbaden entgegengetreten und hat die entgegenstehenden Ansichten in seinem grossen Werke 1875 vertreten. HILGENDORF hat 1879 repliziert. Die grosse Variabilität der Steinheimer Schnecken bleibt unbestritten und ist hochinteressant; aber der fragliche Stammbaum ist stratigraphisch nicht erweisbar, zoologisch und palaeontologisch nicht annehmbar, da er nicht nur Arten und Unterarten, sondern 2 verschiedene Gattungen, deren eine in 3 Untergattungen zerfällt, ineinander übergehen lässt². Und die Herausbildung dieser 2 Gattungen (*Carinifex*³ und *Planorbis*) und 3 Untergattungen (*Gyraulus*, *Dilatata* und *Armiger*) soll in dem beschränkten Raum der Steinheimer Sandgrube und in der relativ kurzen Zeitspanne der Ablagerung dieser Schichten vor sich gegangen sein! Die Gattung

¹ Siehe Sandberger's Mitteilung auf der Naturforscherversammlung in Wiesbaden am 20. September 1873; ferner dessen Angaben in Land- und Süswasserkonchylien. S. 631 u. 635.

² Auf unserer Tafel sind es die 7 Arten No. 26—32 mit ihren Varietäten, welche alle von einer dem *Planorbis Zietenii* (30) ähnlichen Urform (*Pl. laevis*) abstammen sollen.

³ Wenn auch der Gattungsname des *Carinifex* oft wechselte (*Paludina*, *Valvata*, *Poecilospira*), so waren doch alle Autoren darin einig, dass *multiformis* nicht zu *Planorbis* gestellt werden dürfe. Hilgendorf und Hyatt mussten, um ihre Angaben annehmbar erscheinen zu lassen, vor allem diesen Gattungsnamen streichen und den Sammelnamen *Planorbis* einführen.

Carinifex kommt noch vor im Pliocän von Siebenbürgen und lebend in Seen an der Grenze von Oregon und Californien. Das Subgenus *Gyraulus* kennt man von der Kreide bis lebend, *Armiiger* vom Mittelmiocän bis lebend, *Dilatata* von Untermiocän (2 Arten), Obermiocän (2 Arten) und lebend (1 Art). Es ist deshalb nicht zu verwundern, wenn wir so wenig als SANDBERGER Übergänge zwischen diesen Gattungen und Untergattungen gefunden haben; auch an den trefflichen Photographien des HYATT'schen Werkes kann man sich von dem Nichtvorhandensein derselben leicht überzeugen, und es ist wohl kaum Zufall, wenn in diesem Werke jeweils die entscheidenden Formen, welche den Übergang darstellen sollen, nur in der schmalen Seitenansicht und nicht in Vollabbildung gegeben werden.

Wir haben uns bemüht, die Variabilität der Steinheimer Schnecken (nicht allein des „*Planorbis*“) durch Abbildung extremer Formen zur Darstellung zu bringen; sie darf als ein Merkmal der Steinheimer Schnecken im allgemeinen betrachtet werden. Man beachte die Unterschiede der *Helix insignis*, welche in der Breite von 25—44, in der Höhe von 18—40, den Windungen von $4\frac{1}{2}$ —6 schwankt; ähnlich bei *Helix silvestrina*. *Clausilia* und *Pupa Schübleri* schwanken bedeutend in der Grösse und Zahl der Windungen. Bei *Limnaeus socialis* sind die Formunterschiede so gross, dass man immer noch versucht ist, verschiedene Arten anzunehmen. Die Gillien sind sehr veränderlich; *Carinifex multiformis* schwankt zwischen 4 und 14 mm Höhe, also dem $3\frac{1}{2}$ fachen. *Planorbis Zietenii* ist in allen Merkmalen so schwankend, dass man sich nur an die Gesamtheit der Merkmale halten kann; man vergleiche hier nur die pfropfzieherartigen Skalaridenformen! *Pl. Kraussii* hat sein Gewinde bald flach, bald vertieft, bald erhaben bis zu der extremsten Skalaridenform (siehe Abbildung). Die Extreme von *Pl. costatus* würde man gleichfalls für gute Arten ansehen, wenn sie nicht durch Übergänge verbunden wären, sobald man grösseres Material besitzt.

Wenden wir uns nun der Steinheimer Schneckenfauna selbst zu, um deren Feststellung nach dem gegenwärtigen Stande es uns zu thun ist. ZIETEN ist der erste, welcher 8 Arten mit wissenschaftlichen Namen aufführt und abgebildet hat; 4 dieser Namen sind von SCHÜBLER gegeben, einer von BRONN, 3 von ZIETEN selbst. Wirkliche Beschreibungen aber giebt erst KLEIN 1846 von 11 Arten. Von den HILGENDORF'schen 19 Varietäten von „*Planorbis*“ sind 2 als eigene Arten übernommen worden, dagegen hat HYATT die Fauna um keine einzige Art bereichert. SANDBERGER fand 5 weitere Arten

und führt im Jahre 1875 im ganzen 18 auf. Im gleichen Jahre war Professor BÖTTGER von Frankfurt so glücklich, 6 neue Arten in Steinheim zu entdecken, welche er 1877 kurz signalisierte. Heute kennen wir 33 Arten. Der Wert der neuen Funde liegt hauptsächlich darin, dass das Verhältnis der für Steinheim eigentümlichen Arten jetzt ein ganz anderes geworden ist. Während man vor SANDBERGER (1875) von Steinheim nur eigentümliche Arten kannte, sind jetzt unter den 33 Species 14 (mit 2 unsicheren 16) Arten, welche auch anderwärts im Obermiocän (*Sylvana*-Kalk) bekannt sind (unsere Nummern 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 17, 18, 20, 21, 25, 30, unsicher 6 und 19). Zwei weitere (No. 2 und 12) haben mindestens im obermiocänen Kalke sehr nahe Verwandte. Nur zwei dieser Arten sind auch aus der oberen Abteilung des Mittelmiocäns (Brackwasserschichten) bekannt (No. 7 und 20): alle anderen kennt man in derselben Form nur aus Obermiocänschichten. Zwei Arten werden von Autoren mit untermiocänen Formen als Varietäten vereinigt (es sind No. 17 und 25), aber in Steinheim findet sich von beiden die für Obermiocän charakteristische Abart. Wenn im neuesten „ENGEL“ noch zu lesen ist, man sei über das Alter der Steinheimer Süßwasserbildungen nicht einig, ob Ober-, Mittel- oder Untermiocän, so dürfte dieser Satz künftig keine Unterlage mehr haben. Ich wüsste wenigstens nicht, was unter den nunmehrigen Verhältnissen zu einem Zweifel an dem obermiocänen Alter der Steinheimer Bildungen berechtigten könnte. Es kann sich jetzt nur noch um das Verhältnis zu den übrigen Obermiocänbildungen handeln und insbesondere zu den am Rande des Steinheimer Beckens abgelagerten *Sylvana*-Kalken¹).

Die vollständige Gleichzeitigkeit beider Bildungen, so dass am Rande der *Sylvana*-Kalk in der Mitte des Beckens die *Carinifer*-Schichten abgesetzt worden wären, ist nicht wohl annehmbar, weil der *Sylvana*-Kalk nach der ganzen Art seines Auftretens ein grosses Seebecken voraussetzt, und weil die Landschnecken wie die übrige Landfauna der *Carinifer*-Schichten die Einmündung eines Baches oder sonstige Einschwemmungen fordert. Wenn ferner die *Sylvana*-Bildungen jünger wären, so würden Spuren derselben im Innern des

¹ Aus diesen Randbildungen (gegen den Neuselhalderhof hin) kennt man *Helix silvana* und *subpulchella**; *Limnaeus dilatatus** und *bullatus**; *Planorbis Lartetii*, *declivis*, *laevis*, *Hilgendorfi* und *cornu* (var. *Mantelli*); *Ancylus deperditus*; *Vitrina suevica**. Die 4 mit * bezeichneten sind auch im Innern des Beckens nachgewiesen.

Beckens wohl nicht unbekannt geblieben sein. Somit bleibt nur die Annahme übrig, dass die *Carinifex*-Schichten jünger seien als die *Sylvana*-Kalke. So hat HILGENDORF angenommen, sagt aber selbst (S. 477), die Altersbeziehungen dieser Kalksteine (der *Sylvana*-Kalke) zu den andern konnte durch Beobachtung von Auflagerung des einen oder andern nicht festgestellt werden. Vielmehr scheint unter den *Carinifex*-Schichten direkt Jura zu folgen (siehe SANDBERGER S. 631 u. 634 unter Berufung auf O. FRAAS und HYATT). Letzterer (HYATT) dagegen nimmt die Unterlagerung des *Sylvana*-Kalkes mit dem Stammvater *Laevis* ohne weiteres an. Sicherheit kann hierüber nur Grabung oder Bohrung bringen.

Die Schneckenfauna der *Carinifex*-Bildungen weist auf einen kleinen abgeschlossenen See hin. Neritinen und Melanien, welche in fließendem Wasser leben, fehlen; ebenso Bivalven. An **Wasserschnecken** haben wir 1 *Gillia*, 3 *Carinifex*, 4 *Planorbis*, 3 *Limnaeus* (wovon 2 sehr selten), 1 *Bythinella*. Diese 12 bzw. 10 Arten bilden die grosse Masse der Individuen, denen gegenüber alle anderen (die Landschnecken) Seltenheiten sind. Nur *Limnaeus socialis* und *Planorbis Zietenii* werden noch von einem anderen Fundort angegeben, die übrigen 8 sind eigentümlich. Die Erklärung dafür finden wir in den Eigentümlichkeiten des Steinheimer Beckens. Wir haben hier einen kleinen abgeschlossenen Tümpel, und in solchen pflegen andere Arten zu leben, als in grossen weiten Becken. Alles weist sodann auf ausserordentliches Kalkreichtum hin. Man denke an die dickschaligen *Gillia* und *Carinifex*, welche an massenhaftem Vorkommen alle anderen Schnecken weit übertreffen, ferner an die Massenhaftigkeit der Schnecken überhaupt, aus deren Schalen ganze Bänke fast ausschliesslich bestehen, ferner an die kalkausscheidenden Algen, welche Felsen, und Armlichter (Characeae), welche Bänke bilden. Dieser Kalkreichtum ist die natürliche Folge der Abgeschlossenheit des Sees mitten in einer reinen Kalkformation. Wir dürfen aber als Folge der vulkanischen Thätigkeit auch einen mehr als gewöhnlichen Kohlensäuregehalt des Wassers voraussetzen, wodurch die Fähigkeit des Wassers, Kalk aufzulösen, erhöht war. Bei den *Sylvana*-Kalkbildungen haben wir wohl auch keinen Mangel an Kalk, aber es sind Ausscheidungen an den Rändern und Ufern eines grossen weiten, zwischen Jura und Alpen sich erstreckenden Beckens, und darum ist die Verschiedenheit der Wasserschnecken nicht befremdend. Das Steinheimer Becken hatte ferner warme Quellen, als deren Beweis

die Aragonit- und Opalbildungen gelten können, erstere gegen den Klosterberg hin sehr verbreitet, letztere 10—20 cm starke Bänder, Streifen und Schichten bildend. Auch die Dickschaligkeit, welche sonst auf warmes Klima bezogen wird, dürfen wir mit auf Rechnung der warmen Quellen schreiben. Die Gattung *Bythinella* ist auf Quellen beschränkt: *Gillia* und *Carinifex* sind in den ungeschichteten Quellbildungen wie in den Schichten zu treffen. Mehrere klotzige Felsen, ein paar in der PHARION'schen Sandgrube, andere gegen die Höhe des Klosterberges, sind allem Anschein nach ganz aus kalkbildenden Algen (Rivularien) gebildet, ungeschichtet, von teils horizontalen, teils abfallenden Schichten umgeben, so dass wir dieselben als Quellabsätze betrachten können. Endlich ist als Eigentümlichkeit des Steinheimer Beckens reiche Pflanzenwucherung anzunehmen. Auf die felsbildenden Algen und die bänkebildenden Armleuchter haben wir schon hingewiesen; ferner sind die *Carinifex* und andere Wasserschnecken nicht selten von Algenniederschlägen mumienartig umhüllt. SANDBERGER glaubt auch viele Wasserlinsen annehmen zu dürfen. Nach Beobachtungen an lebenden Planorbis ist die Skalaridenbildung besonders häufig in sumpfigen Wassern und in solchen, welche dicht mit Linsen und Fall-Laub überzogen sind (SANDB., S. 642). Gerade die Häufigkeit der Skalaridenbildung ist aber eine Eigentümlichkeit der Steinheimer Schneckenfauna; am auffälligsten ist sie, wie bekannt, bei *Carinifex multiformis* (siehe unsere Abbildungen; es kommen selbst Exemplare mit ganz freiem Gewinde vor), dann sehe man die Skalariden bei No. 30, 31 und 32. In den Alpenseen wird die Bildung des verlängerten Gewindes der Valvaten auf den kräftigen Wellenschlag zurückgeführt, welcher bei den Limnaeen umgekehrt die Verkürzung des Gewindes zur Folge hat. Wellenschlag ist in Steinheim ausgeschlossen, höchstens könnte man an durch Quellen bewegtes Wasser denken; auch sind die Limnaeen in der Regel nicht verkürzt, sondern relativ langgewunden und weisen auf ruhiges Wasser hin; die var. *striatus* freilich erinnert an *tumidus* des Bodensees, ebenso wie *Planorbis Zietenii* an *albus-deformis* des Bodensees. Nicht ausgeschlossen ist in Steinheim wechselnder Wasserstand und zeitweiliges Austrocknen, und es können Missbildungen und Variationen auch damit in Beziehung stehen.

Von den 21 Arten von **Landschnecken**, welche alle mehr oder weniger selten sind, sind fast alle Feuchtigkeit liebend. Die 8 grösseren (5 *Helices*, 1 *Glandina*, 1 *Clausilia*, *Pupa Schübleri*) lebten wohl an Gebüsch und Bäumen: die der *Schübleri* nahe-

stehende *Pupa frumentum* lebt nur auf Kalk, an trockenen kurzrasigen steinigen Ablhängen; *Glandina* kommt in Deutschland nicht mehr vor, sondern nur in wärmeren Ländern. Die 12 kleineren Arten (*Vallonia*, *Patula*, *Vitrina*, *Hyalinia*, *Strobilus*, 6 kleine *Pupa*-Arten, *Carychium*) lebten in Mulm, Moos, unter Steinen, z. T. an feuchten Felswänden. *Caccilianella*, welche nur durch Schlämmen in einer grösseren Anzahl von Exemplaren gefunden wurde, lebt, soweit man weiss, fast nur unterirdisch (wird öfters und in Menge mit Kadavern in der Erde gefunden).

Von diesen 21 Landschnecken sind 12 Arten auch von anderen obermiocänen Fundorten bekannt, nur 9 Arten neu; unter den letzteren sind 6 (1 *Carychium* und 5 *Pupa*) so klein, dass ihre Auffindung in Steinheim nur dem Schlämmen massenhaften Materials, wie es in den letzten Jahren besonders durch Prof. EBERHARD FRAAS für das Naturalienkabinet erfolgte, zu verdanken ist. Die 3 übrigen haben im Obermiocän wenigstens ihre nahen Verwandten; *Helix silvestrina* in den nahestehenden *subvermiculata*, *Lartetii* und *silvana*, letztere mit derselben Variation; *Clausilia suturalis* hat ebenfalls drei nahestehende Formen im Obermiocän; *Pupa Schübleri* ist vielleicht mit *subfusiformis* und *wördlingensis* identisch. man kennt nur von letzteren die Bezahnung nicht. Somit haben die Schnecken von Steinheim nichts so Befremdendes mehr wie man lange Zeit geglaubt hat, sie reihen sich vielmehr ganz natürlich in unser Obermiocän ein¹.

¹ Man vergleiche, dass der *Sylvana*-Kalk von Undorf bei Regensburg unter 51 Species 22 neue. bzw. nach der neuesten Zusammenstellung unter 63 Species 26 neue darbot, also ein ähnliches Verhältnis wie Steinheim. Ferner sei darauf hingewiesen, dass *Melantho varicosa*, die Herrenschnecke von Ober- und Unterkirchberg an der Iller. welche dort zu Millionen vorkommt, lange Zeit nur von da bekannt war, später auch in den Bohmerzen von Hendorf bei Messkirch. und neuerdings auch am Landauhof bei Riedlingen wieder gefunden wurde. Auch dem *Carinifex* kann eines Tags das gleiche Schicksal werden. /

Aufzählung

der einzelnen Arten nebst Bemerkungen zu denselben.

Bemerkung zu Taf. VII siehe am Schluss, S. 406.

1. *Helix (Campylaea) insignis* SCHÜBL. bei ZIET., Taf. 29, 1; KLEIN, diese Jahresh. II, Taf. I, 2; SANDB., Taf. 28, 9 (var. *steinh.*). Sie ist verwandt mit den beiden obermiocänen *Campylaea*-Arten *inflexa* und *Zellii*. KLEIN hat die kleineren und flachen Individuen als *Helix steinheimensis* unterschieden. SANDBERGER hat beide vereinigt, weil eine Grenze in der That nicht zu ziehen ist. Die Variation ist allerdings eine sehr grosse, von Exemplaren, wo das Gewinde seitlich gesehen kaum hervorrägt, bis zu solchen, wo es fast die Hälfte der Höhe einnimmt. Das Naturalienkabinet besitzt ein Individuum mit vollen 6 Windungen, wo bei 40 mm Durchmesser die Höhe ebenfalls 40 mm erreicht. Man unterscheidet

var. *maior* m., 5 (selten bis 6) Windungen, mit halbbedecktem Nabel; lat. 33—37, selten 40 und sogar 43 (ZIETEN bildet ein Exemplar mit 44 ab), alt. 28—33 (ein abnormes Exemplar hat 40, s. o.);

var. *steinheimensis* KLEIN, Taf. I, 10; SANDB., Taf. 28, 9, bei kleineren Exemplaren nur $4\frac{1}{2}$, meist aber 5 Windungen, genabelt, letzte Windung $\frac{3}{5}$ der Höhe, neben ganz flachen Exemplaren, wo das Gewinde kaum hervorrägt, lat. 25—30, alt. 18—25 mm.

H. insignis kommt im Gyps vom Hohenhöwen häufig in Steinkernen vor (SANDB., S. 528 und 650); ferner im Obermiocän von Delsberg ebenfalls häufig (nach HEER, Urwelt der Schweiz, 2. Aufl., S. 250).

2. *Helix (Macularia) silvestrina* ZIET., Taf. 29, 2; SANDB., Taf. 28, 10; non KLEIN. Der Name ist schon von SCHLOTHEIM (Petrefaktenkunde 1820) gegeben, doch sind dort mehrere Arten (von Buxweiler u. s. w.) vermengt, und es kann nicht mehr festgestellt werden, welche er gemeint hat. ZIETEN bildet die Art von Steinheim ab. KLEIN hat die Art mit der verwandten obermiocänen *silvana* vermischt. Auch *H. loxostoma* und *subvermiculata*, welche mit *silvana* vorkommen, stehen ihr nahe, wie die lebende *nemoralis*. Die Steinheimer Art hat drei, oft sehr deutliche Farbenbänder (SANDB. giebt als Seltenheit auch 5 an, was ich nicht beobachtet habe). Auf dem letzten Umgang ist feine deutliche spirale Streifung wahrzunehmen, was mit den Anwachsrippchen eine zarte Gitterung giebt.

Var. *maior* m. Anfr. $5-5\frac{1}{2}$, lat. 26(—27), alt. 20(—22).

Var. *minor* m. Anfr. $4\frac{1}{2}-5$, ultimus $\frac{3}{5}$, lat. 18, alt. $14\frac{1}{2}$.

Man vergleiche, dass die verwandte *Helix silvana* ganz ähnlich variiert, von anfr. $4\frac{1}{2}$ —5, ult. $\frac{2}{3}$, lat. 17—27, alt. 11—19.

3. *Helix (Zenobia) carinulata* KLEIN, diese Jahresh. IX, Taf. 5, 5; SANDB., Taf. 29, 7 und Taf. 28, 8 (var. *subcarinulata*). SANDBERGER hat die Steinheimer Form wegen des Mangels der Papillen als *subcarinulata* unterschieden (S. 649). In Steinheim nicht gerade selten. Sonst im Obermiocän von Mörsingen, Emeringen, Hausen, Altheim, Leisacker.

4. *Helix (Zenobia) sparsipustulata* SANDB., 588 und 650. Der vorigen nahestehend; mit runzlich-gablichen Anwachsrippchen, zwischen welchen grobe Papillen sind; etwas gekielt; Nabelritz vielleicht vorhanden. Je 1 Exemplar WETZLER und SANDBERGER: ein Bruchstück MILLER (5 anfr., lat. $7\frac{1}{2}$, alt. 5, ult. 3, unvollendet). Sonst im Obermiocän von Mammern, Schönbrunn bei Eichstätt, Leisacker; wahrscheinlich gehören Steinkerne von Hausen ob Allmendingen in meiner Sammlung hierher.

5. *Helix (Zenobia) coarctata* KLEIN, diese Jahresh. IX, 206, Taf. 5, 3; SANDB. 586, Taf. 29, 5. In Steinheim eine Varietät mit unbedeutenden Unterschieden (*spira conica*; anfr. $5\frac{1}{4}$, ult. *ecarinatus* $\frac{2}{3}$, diam. 11,3, alt. 6, apert. 4 alt., 6 lat.). Die Mündung ist hufeisenförmig; die Schale ist unter dem Mikroskop beinahe glatt.

Nur 1 trefflich erhaltenes Exemplar im Naturalienkabinet; 1 unvollständiges BÖTTGER. Sonst im Obermiocän von Mörsingen, wo der letzte Umgang $\frac{1}{2}$ der Höhe einnimmt und oben eine sehr schwache Kante zeigt.

6. *Helix (Vallonia) subpulchella* SANDB., S. 544 Taf. 29, 3 var. (abgebildet nach SANDB. 29, 3). Von BÖTTGER aufgefunden (N. Jahrb. f. Min. etc. 1877, 79); ein Bruchstück MILLER. Dagegen erwähnt BÖTTGER brieflich ein Bruchstück, welches mit *subpulchella* nichts zu thun habe, sondern der lebenden *costata* MÜLL. am nächsten stehe, etwas grösser (2,6 diam. ohne Mündung). Bessere Exemplare sind abzuwarten.

Sonst nicht selten am Neuselhalderhof und im Mittelmioocän von Sansan (SANDB., S. 545 u. 584).

7. *Patula euglyphoides* SANDB., S. 649 u. 583, Taf. 29, 1 und 28, 7. In Steinheim von WETZLER, SANDBERGER, MILLER (4 Exemplare) und Eb. FRAAS (Nat.-Kab.) gefunden.

Sonst im Obermiocän von Emeringen, Hausen, Altheim, Leisacker; im oberen Mittelmioocän (Brackwasserschichten) von Ringingen am Hochsträss (MILLER).

8. *Strobilus costatus* SANDB. in litt.; CLESSIN im Reg. Korr.-Bl. 1877, S. 37, und in Mal. Bl. N. F. VII, 1885, S. 79, Taf. 7, 10. — Anfr. 5, diam. 2, alt. 1,4. Die 3 ersten Windungen sind glatt, die letzte grobgerippt. Unsere 2 Exemplare sind kaum gekielt, eng- und tiefgenabelt (CLESSIN: gekielt, mit engem, teilweise verdecktem Nabel). Von den 2 Falten ist die untere schwächer.

In Steinheim 2 vorzügliche Exemplare dieses niedlichen Schneckchens (MILLER). Sonst im Obermiocän von Undorf, auch selten.

9. *Vitrina suevica* SANDB., S. 602, Taf. 29, 27. Anfr. $2\frac{1}{2}$ —3, diam. $4\frac{1}{2}$, alt. 3. EB. FRAAS fand 4 Exemplare in dem *Oxystoma*-Horizont (Nat.-Kab.).

Sonst im Obermiocän vom Neuselhalderhof und von Undorf, sehr selten.

10. *Hyalinia orbicularis* KLEIN, diese Jahresh. II, Taf. 1, 13; SANDB., Taf. 29, 28 u. 29. Von Steinheim in einigen Exemplaren bekannt (BÖTTGER, MILLER 4 Stück, Nat.-Kab.), aber nur unausgewachsen, bei $4\frac{1}{2}$ Windungen 7 mm diam. Sonst im Obermiocän von Mörsingen, Hepsisau, Undorf.

11. *Clausilia (Triptychia) suturalis* SANDB., S. 652, Taf. 28, 11; BÖTTGER, Clausilienstudien 1877, S. 20. KLEIN hat diese Art mit der untermiocänen *antiqua* ZIET. vermengt; er giebt zwar Steinheim als Fundort an, hat aber Ulmer Exemplare abgebildet. $13\frac{1}{3}$ — $14\frac{1}{2}$ anfr., alt. 26 (bei $13\frac{1}{3}$ anfr.) bis $30\frac{1}{2}$ (bei $13\frac{1}{2}$ anfr.), nach BÖTTGER bis 32 mm, diam. $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$, apert. 7—8 alt., 5 lat. Das schlankste Exemplar misst bei $14\frac{1}{2}$ anfr. alt. 29, diam. $7\frac{1}{2}$. Die Rippen sind bald gröber, bald feiner.

Diese Art ist von Steinheim in Hunderten von Exemplaren bekannt, wird jedoch in neuerer Zeit weit seltener gefunden als früher. BÖTTGER hat an dieser Species zuerst die Beobachtung gemacht, dass bei der von SANDBERGER aufgestellten Untergattung *Triptychia* das Clausilium fehlt. BÖTTGER führt aus der Tertiärzeit 19 Arten von Triptychien auf, während dieselbe jetzt ausgestorben ist.

12. *Pupa (Torquilla) Schübleri* KLEIN, Taf. 1, 18; *antiqua* SCHÜBL., bei ZIET., Taf. 29, 7; SANDB., S. 653, Taf. 27, 12. BÖTTGER, Entwicklung der *Pupa*-Arten, S. 224; *pachygastra* O. FRAAS, Geogn. Besch. v. Württ. 1882, S. 174 (ohne Beschreibung). Diese Art unterscheidet sich durch die ganz flachen Umgänge, weniger tiefe Nähte, fast glatte Schale von den verwandten Arten. Die Masse sind für den Typus: anfr. 8—9, alt. 7—8, lat. 3— $3\frac{1}{2}$, apert.

$2,3 \times 2$, ult. $\frac{2}{7}$. Das kleinste Exemplar misst $6\frac{1}{2} \times 3$ bei 8 Windungen, ein anderes 7×3 bei 9 Windungen.

Var. *pachygastra* FR., anfr. $8\frac{1}{2}$, alt. 9,5, lat. 4.

Die Variabilität ist also doch eine recht beträchtliche, sofern sie von 6,5—9,5 in der Höhe, von 2,5—4 in der Breite, und die Umgänge von 8—9 schwanken.

Pupa Schübleri hat 2 Parietalfalten (rechts oben ein Angularhöckerchen und noch eine starke eintretende Parietalfalte), 2 meist gleich starke Columellarfalten und eine lange, tiefgehende Gaumenfalte, über welcher an manchen Exemplaren noch eine 2., viel schwächere, kürzere erkennbar ist. KLEIN nennt nur eine Gaumenfalte, entsprechend ist seine Zeichnung, SANDBERGER giebt 2 an, die untere stärker, die obere schwächer. Nach BÖTTGER dagegen sollen es wie bei der lebenden *frumentum* gewöhnlich 4 Gaumenfalten sein, selten 3 und noch seltener nur 2; die 2 unteren seien regelmässig da, statt der 2 oberen manchmal nur eine. Ich fand auch bei meinen besterhaltenen Exemplaren nie mehr als 2 Gaumenfalten, habe mich aber an 2 vortrefflich erhaltenen Exemplaren des Naturalienkabinetts überzeugt, dass in der That alle 4 Gaumenfalten vorhanden sein können: die unterste ganz nahe an der gekielten Basis, tief beginnend und deshalb leicht zu übersehen, die 2. starke, welche stets vorhanden ist, und dann noch 2 schwächere. Auf der Aussenseite machen sich diese Falten durch farbige (gelbe oder weisse) Spiralbänder nicht selten bemerklich, auch dann, wenn die Falten innen nicht sichtbar sind. Man kann von diesen Farbbändern 2 oder 3 oder sogar alle 4 beobachten. Auch in dieser Hinsicht lässt also *Pupa Schübleri* an Variabilität nichts zu wünschen übrig.

In einzelnen Schichten nicht selten. Diese Art steht jedenfalls der obermiocänen *Pupa nördlingensis* KLEIN vom Ries sehr nahe, und letztere ist wieder identisch mit *subfusiformis* SANDB. aus dem Obermiocän von Mörsingen, Hausen, Kipfenberg, Adelegg, aber die Schlundzähne der letzteren sind nicht bekannt, und so kann vorerst nicht sicher beurteilt werden, ob diese Formen identisch oder nur nahestehend sind. *Pupa antiqua* wird auch aus dem Mittelmiocän von STEIN in Steiermark genannt, aber BÖTTGER sagt selbst, die Struktur sei anders.

13. *Pupa (Alaea) aperta* SANDB. ms. Nicht beschrieben: erwähnt S. 653/4 als *Vertigo* aff. *pygmaea*. Anfr. 5, alt. 1,5, lat. 0,8. Zwei Parietalfalten; Aussenrand der Mündung mit Einbuchtung.

Sehr selten (Nat.-Kab. und MILLER); das Material ist zu einer Beschreibung nicht hinreichend.

14. *Pupa (Leucochilus) heterodus* BÖTTG. (N. Jahrb. f. Min. etc. 1877, S. 80). Nicht beschrieben. Anfr. 5, alt. 1,6—1,7, lat. 1. Eine zweispaltige Parietalfalte (linke Hälfte kräftiger), manchmal noch ein kleiner winziger Parietalzahn in der linken Ecke, welcher auch fehlen kann. Zwei Palatalen, der untere viel länger, der obere kurz. Ein Spindelzahn kräftig. Im ganzen also 4- oder 5zählig.

Diese Art gehört zur Gruppe der untermiocänen *didymodus* und *obstructa*, und der obermiocänen *farci-men* von Undorf (letztere hat aber 2 Spindelzähne).

15. *Pupa (Pupilla) steinheimensis* BÖTTG. (N. Jahrb. f. Min. etc. 1877, 80). Nicht beschrieben. Anfr. $6\frac{1}{3}$, alt. 2,4, lat. 1,4. Linksgewunden, genabelt, oben breiter, feingestreift (beinahe glatt). Mit 3 Zähnen: eine Parietalfalte stark und deutlich (und oben links noch eine kleine Schwiele), ein grober tief liegender Spindelzahn, ferner ein Gaumenzahn unten im Winkel tief liegend — dieser kann auch fehlen (BÖTTGER's Exemplar hat ihn nicht). Eine Nackenfurche ist vor dem kräftig entwickelten, ringförmig die Mündung umfassenden Nackenkiel deutlich ausgebildet.

BÖTTGER (1 Exemplar), MILLER (1 Exemplar trefflich erhalten).

Die neue *Pupilla* ist verwandt mit der untermiocänen *P. Rahti* von Wiesbaden, welche etwas grösser ist und 8 Windungen hat, und *P. Blainvilleana* aus dem Mittelmioecän von Sansan, welche kleiner ist und nur 5 Windungen hat. Beide sind ebenfalls links gewunden.

16. *Pupa (Leucochilus) suevica* SANDB. S. 654. Nicht beschrieben. BÖTTGER, Entwicklung der *Pupa*-Arten, S. 279. Typus: anfr. 5, alt. 2,3, lat. 1,3. Die grössten Exemplare messen alt. 2,5, lat. 1,4.

Var. *minor* mihi: anfr. 5, long. 1,9, lat. 1—1,2. Zwei Exemplare dieser schlanken Form haben: anfr. 6, long. 2, lat. 1.

Die Variabilität in der Grösse und Zahl der Windungen ist also sehr bedeutend. Diese Art hat 7 Zähne: 2 Parietalfalten, von welchen die linke klein, die rechte stark entwickelt in der rechten Ecke oben beginnt und nach kleiner Biegung gerade nach unten tritt, und entweder gegabelt oder einfach erscheint; eine Spindel-falte, ein Basalzahn und 3 Gaumenzähne, von welchen der untere der stärkste und der obere der kleinste ist, der mittlere manchmal geteilt (doppelt) erscheint. Höhe der Mündung weniger als $\frac{1}{3}$ der ganzen Höhe; Mundsaum ganz, umgeschlagen, breit.

BÖTTGER's Angabe (oft ein drittes Zähnchen zwischen beiden Palatalen; öfters ein schwaches Basalzähnchen) stimmt nicht zu unserer *suevica*, sondern scheint zu *quadridentata* zu gehören, wie er seine *suevica* auch als var. derselben auffasst.

In Steinheim die häufigste Art (das Nat.-Kab. hat gegen 40 Stück).

Verwandt sind die obermiocänen *gracilidens*, *Nouletiana* und *farcimen*, welche alle 2 Spindelzähne haben und keinen Basalzahn.

17. *Pupa (Leucochilus) quadridentata* KLEIN. — Diese Jahresh. IX, S. 216, Taf. V, 13; SANDB. 599; BÖTTGER. Entwicklung der *Pupa*-Arten, S. 278 (von diesem als var. mit der untermiocänen *quadriplacata* vereinigt). Die Höhe schwankt von 2,5—3, lat. 1,7, anfr. (5—)5½, ultimus 2/5—1/3 der Höhe. Es sind gewöhnlich 5 Zähne vorhanden, nämlich ein gegabelter Parietalzahn auf der Mündungswand, eine starke horizontale Spindelfalte, 2 Gaumenzähne und ein Basalzahn (KLEIN giebt nur die 2 Gaumenzähne, SANDBERGER einen Gaumenzahn und einen Basalzahn an). Wir sehen mit KLEIN die 2 Gaumenzähne als wesentlich an, von welchen der untere der stärker entwickelte ist. Der Basalzahn ist gewöhnlich kräftig entwickelt, kann aber auch fehlen oder schwach entwickelt sein. Zwischen den beiden Palatalzähnen sieht man mitunter noch ein ganz schwaches Höckerchen. Vor der Mündung aussen 2 oder 3 mal eingeschnürt; der Mundsaum sehr breit umgeschlagen, hufeisenförmig; der letzte Drittelsumfang unten mehr oder weniger deutlich gekielt, rechtwinklig nach aussen tretend. Sehr schiefgestellte Anwachsstreifen bei der Vergrößerung.

Das Naturalienkabinet besitzt von Steinheim 16 Exemplare, MILLER 4, BÖTTGER 1. Sonst sicher nur im Obermiocän von Mörsingen, Hausen, Altheim, Mundingen, Schönbrunn, Vermes, Undorf: im Ries von Spitzberg und Wenneberg. Doch steht sie der untermiocänen *quadriplacata* jedenfalls sehr nahe¹.

18. *Caecitiana aciculella* SANDB., S. 595, Taf. 29, 15. *Achatina acicula* KLEIN, diese Jahresh. IX, 215 ohne Abbildung. Anfr. 5, alt. 3. lat. 1 mm.

In Steinheim durch Schlämmen in einer grösseren Anzahl Exemplaren erhalten. Nat.-Kab., MILLER. Sonst nur ein Exemplar im Obermiocän von der Birk bei Zwiefaltendorf.

19. *Limnaeus (Limnophysa) socialis* SCHÜBLER bei ZIETEN,

¹ Eine weitere kleine *Pupa* siehe am Schluss.

Taf. 30, 4 und 5, als zwei Arten (*Limnaeu socialis* und *striata*) unterschieden. KLEIN, diese Jahresh. II, Taf. II, 8—10. SANDB. Taf. 28, 6. Stets ungenabelt, dickschalig, massenhafte. Sehr veränderlich; die grössten Exemplare erreichen 25 alt., 17 lat. Man unterscheidet 3 Varietäten:

a) var. *elongata* KLEIN, anfr. 5. alt. 17—20, lat. 9—10; apert. 11—12 alt., 6—7 lat. Die häufigste Form, ganze Bänke bildend.

b) var. *intermedia* KL., anfr. 4—4 $\frac{1}{2}$, alt. 20—23, lat. 13 $\frac{1}{2}$ —16; apert. alt. 13, lat. 8 $\frac{1}{2}$; mit umgeschlagener Lippe.

c) var. *striata* KL., anfr. 4—4 $\frac{1}{3}$, alt. 14—16, lat. 10; apert. alt. 13 $\frac{1}{2}$, lat. 8. Diese Form erinnert einigermaßen an *Limn. auricularius* var. *tumida* des Bodensees, obwohl sonst *auricularius* sehr verschieden ist (nach SANDB.).

Alle 3 Varietäten sind häufig.

Sonst aus dem Obermiocän von Hinterried angegeben (SCHALCH 1878 nach SANDBERGER's Bestimmung, von diesem in seinem Werke aber noch nicht angegeben) in der Sammlung Donaueschingen.

20. *Limnaeus dilatatus* NOULET, *ellipticus* KLEIN, diese Jahresh. II, Taf. II, 5. SANDB. S. 580/1, Taf. 28, 24. Das abgebildete Exemplar aus den Chara-Kalken MILLER; dasselbe misst bei 5 $\frac{1}{3}$ Windungen alt. 30, lat. 19 (die Art erreicht sonst 6 Windungen). Ich glaube bestimmt zu wissen, dass in SANDBERGER's Begleitung in den 70er Jahren oben am Klosterberge grosse und bauchige Limnaeen gefunden worden sind, welche zu dieser oder der folgenden Art gehören können. Aber das Naturalienkabinet besitzt keine solche und SANDBERGER giebt aus den *Carinifex*-Schichten nur *socialis* an. Ich bin deshalb vorerst auf das einzige sichere Exemplar meiner Sammlung angewiesen.

Sonst weit verbreitet im Obermiocän der Schweiz, Hinterried, Mörsingen, Mundingen, Neuselhalderhof, Undorf, Günzburg, Öningen. Ferner in der obern Abteilung des Mittelmioocäns (Brackwasserbildung) vom Höhgäu (SCHALCH 1895).

21. *Limnaeus (Gulnaria) bullatus* KLEIN, diese Jahresh. II, Taf. II, 3; identisch *Kurrii* KLEIN, ib. Taf. II, 7. SANDB. S. 581. Beide Formen werden von KLEIN von Steinheim angegeben, *bullatus* ausdrücklich vom Klosterberge; die Originale scheinen nicht mehr vorhanden zu sein. SANDBERGER nennt sie auffallenderweise nicht von Steinheim. Das abgebildete Bruchstück meiner Sammlung hat die spirale Rippung und weist auf ca. 30 mm Höhe hin, wie KLEIN's Exemplar.

Sonst im Obermiocän von Hinterried, Neuselhalderhof, Mündingen und der Schweiz, überall in mangelhafter Erhaltung.

22. *Gillia utriculosa* SANDB. 635, Taf. 28, 1. *Paludina globulus* DESHAYES bei ZIETEN, Taf. 30, 11; KLEIN, diese Jahresh. II, Taf. 11, 13 a--d. *Pal. globulus* ist der Name einer eocänen Schnecke des Pariser Beckens, weshalb SANDBERGER einen neuen Namen geben musste. Anfr. 5, alt. 3—3 $\frac{1}{2}$, lat. 2—2 $\frac{1}{2}$. SANDBERGER's Angabe, die Windungen seien konvex, muss in „abgeplattet“ geändert werden. Deutlicher Nabelritz, die Mündung immer über die halbe Höhe (nach SANDB. $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{5}$).

Var. *elongata* m. — Alt. 3—3 $\frac{1}{2}$, lat. 1,7—2.

In unzählbaren Mengen, ganze Bänke bildend. Aber ein Deckel dieser Schnecke ist nicht bekannt.

23. *Bythinella steinheimensis* MILLER. Diese Art ist bisher offenbar mit der vorigen vermengt worden, da sie mit schlanken Formen derselben entfernte Ähnlichkeit hat. Anfr. 4, rotundati; alt. 1,6, lat. 1,0—1,2; apert. 0,6—0,8 alt., 0,4—0,5 lat. Nabel deutlich, geritzt. Die Mündung $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{5}$ der Höhe (bei *Gillia* über die Hälfte). Feine Streifung quer zu den Windungen (bei *Gillia* stark schief); die Windungen stark gewölbt (bei *Gillia* flach, abgeplattet). Die Mündung rund, zusammenhängend (bei *Gillia* eiförmig). Die *Bythinella* ist zart gebaut, selten etwas verdickt, *Gillia* stets auffallend dickschalig. Bei *Gillia* sind schon die Embryonalwindungen schneller wachsend und die Mündung auffallend grösser.

Ein Exemplar hat 5 Windungen und misst alt. 2,5, lat. 1,5.

Mit den kleinen Planorben in manchen Schichten in Menge vorkommend.

24. *Carychium suevicum* BÖTTG., N. Jahrb. f. Min. etc. 1877, S. 79; *labiosum* SANDB. in litt. — Anfr. 5, alt. 1,5, lat. 0,5—0,6. Mit 3 Zähnen, einem an der Mündungswand, einem an der Spindel und einem an der Aussenwand. Schiefe Anwachsrippchen. Zur Gruppe des lebenden *C. minimum*, nahe dem Wiesbadener *C. antiquum* A. BR., etwas grösser. mehr tonnenförmig, die Mündung kleiner, dem letzten Umgang mehr angedrückt, $\frac{1}{3}$ der Höhe einnehmend.

BÖTTGER hat 2, das Nat.-Kab. 1 Exemplar, letzteres an der Mündung verletzt.

25. *Glandina porrecta* GOBANZ (var. zu *inflata* REUSS) SANDB. 605, Taf. 29, 32. Das abgebildete Exemplar mit 4 Windungen und 33 Höhe von mir gefunden 1897.

Sonst verbreitet im Obermiocän (Mörsingen, Altheim, Georgs-

gmünd, Günzburg etc.). SANDBERGER nimmt die wenig verschiedene *Glandina inflata* REUSS im Untermiocän als identisch an.

26. *Carinifex multiformis* BRONN sp. Zuerst abgebildet von SCHRÖTER 1779, tab. VI fig. 10 („die Kräuselschnecke mit erhöhtem Wulst“). ZIETEN (*Paludina*) Taf. 30, 7—10. KLEIN (*Valvata*), diese Jahresh. II, Taf. II, 14—17. HILGENDORF (*Planorbis*), s. o. SANDBERGER (*Carinifex*), S. 637. Taf. 28, 2—2h. HYATT s. o.

Ein Deckel ist nie beobachtet worden. Man unterscheidet folgende Varietäten:

a) var. *planorbiformis* SCHÜBL. Anfr. 4—4 $\frac{1}{2}$, alt. 4—5, lat. 8—9. Hierher var. *discoideus* HILG. f. 5 und *sulcatus* HILG. f. 6 mit lat. 6—7;

b) var. *trochiformis* SCHÜBL.¹ Anfr. 5—6, alt. 8 $\frac{1}{2}$ —9 (nach HILG. 6—8), lat. 8—9. Hierher *intermedia* SCHÜBL. und KLEIN: alt. 6—7, lat. 10(—12);

c) var. *elegans* HILG.¹ f. 11. Anfr. 4—5, alt. 5, lat. 5—6. Dünnschalig, zart, mit feinsten Anwachs- und Spiralstreifen;

d) *rotundatus* KLEIN f. 15. HILG. f. 10. Eine kleine Varietät mit weit offenem Nabel (HILG. sagt enggenabelt, aber seine Figur zeigt deutlich den ziemlich weiten Nabel). Anfr. 4, alt. 3—4, lat. 3—4. Ob nicht als eigene Species zu trennen?

e) var. *turbiformis* SCHÜBL. Anfr. 5 $\frac{1}{2}$ —6 $\frac{1}{2}$, alt. 8—10, lat. 6—9;

f) var. *scalaris*, eigentlich mehr eine Abnormität. Anfr. 6 $\frac{1}{3}$, alt. 8—8 $\frac{1}{2}$, lat. 4—5. Ein Skalaride misst bei 3 $\frac{1}{2}$ ganz freien Windungen alt. 6, lat. 3. Die Zahl der Windungen pflegt bei Skalariden grösser zu sein als bei flachen Individuen; wenn aber die Lösung der Windungen zu früh geschieht, pflegen die Individuen kleiner zu bleiben, zu verkümmern und selten auszuwachsen.

27. *Carinifex oxystoma* KLEIN sp. (*Planorbis ox.*), diese Jahresh. II, Taf. 1, 27 (Bild schlecht); SANDB. Taf. 28, 3—3d. *Planorbis oxystomus* HILG. f. 7. — Anfr. 4—4 $\frac{1}{2}$, alt. 1,7, lat. 5. Oben flach, unten leicht gekielt, weitgenabelt; Mundsaum innen verdickt, umgeschlagen; quergestreift durch feine zahlreiche Anwachsrippchen, manchmal mit feinen Längsfurchen. Auf der Oberseite manchmal ein seichter, der Naht parallel verlaufender Kanal. Neigung zur Dickschaligkeit. SANDBERGER sagt testa solida, mehr oder weniger dickwandig, HILGENDORF dagegen giebt an dünnwandig, was nur bei

¹ Auf unserer Tafel sind die 2 Namen. bezw. Figuren var. *elegans* und *trochiformis* verwechselt worden.

einzelnen Exemplaren zutrifft. Was HYATT *oxystomus* nennt f. 9, ist *Planorbis Kraussii*. KLEIN's Originale sind nicht mehr vorhanden oder wenigstens nicht gefunden worden, weshalb sich über dieselben bei den mangelhaften Angaben ein sicheres Urteil nicht fällen lässt. *C. oxystoma* nähert sich wegen des Mangels eigentlicher Kanten (eine Andeutung solcher oder spirilige Streifung fehlt jedoch nie ganz) in manchen Formen einem *Planorbis*, während gut ausgeprägte Exemplare den *Carinifex* leicht erkennen lassen, so insbesondere die von dem Typus nicht zu trennende var. *supremus*. Am nächsten liegt die Verwechslung mit *Planorbis Kraussii*.

Häufig, in manchen Schichten in Menge.

Var. *supremus* HILG. f. 9, die grösste und dickschaligste Varietät, mit einer der Naht parallelen Furche auf der Oberseite.

Ob HILGENDORF's var. *revertens* f. 8 hierher gehört, wie SANDBERGER annimmt, ist mir nicht sicher; der Mundsaum ist hier nicht umgeschlagen und innen nicht verdickt.

28. *Carinifex tenuis* HILG. f. 3; HYATT f. 3; SANDB. S. 636. Anfr. 4, alt. 1—1,2, lat. 4—5 (nach SANDB. anfr. 3—4, diam. 2—4). Die Windungen sind breiter als hoch. Die geringe Höhe neben der Kleinheit lässt diesen echten kantigen *Carinifex* leicht unterscheiden.

In einzelnen Schichten nicht selten, aber im ganzen gegen die zwei anderen Arten sehr zurücktretend.

Var. *pseudotenuis* HILG. f. 13 (Bild schlecht). Anfr. 3, diam. 2 (junge Exemplare); von linsenförmiger Gestalt. Sehr hübsche Form.

29. *Planorbis (Gyraulus) steinheimensis* HILG. f. 2. SANDB. 644. — Anfr. $4\frac{1}{4}$ ($-4\frac{1}{2}$?), diam. 6—6,2 (bei 4 Windungen diam. 5). Rasch zunehmende Windungen, ziemlich bauchig, unten flach. Oberseite abgeplattet, in der Mitte eingesenkt, bei anderen Individuen aber auch gewölbt; ziemlich dickschalig; Mündung hufeisenförmig, scharf. Der letzte Umgang $2\frac{1}{2}$ —3mal so breit als der vorletzte.

Hierher wohl var. *revertens* HILG. f. 8, anfr. 4, diam. 4—5. Ferner *aequeumbilicatus* HILG. f. 1.

In den unteren Lagen häufiger, im ganzen selten.

30. *Planorbis (Gyraulus) Zietenii* A. BR. SANDB. 645. Taf. 28, 4. KLEIN (*Pl. hemistoma* — non SOW., non ZIETEN), diese Jahresh. II, Taf. I, 25. *Pl. crescens* HILG. f. 16 (anfr. $3\frac{1}{2}$ —4, diam. 3—4, alt. 1,3) und *triquetrus* HILG. f. 17 (3 anfr., klein, junges Exemplar).

Diese in Steinheim sehr häufige Art ist ausserordentlich variabel, und man ist sehr versucht, verschiedene Arten abzutrennen, welche aber bei grossem Material sich stets als unhaltbar erweisen. Die Schale ist oben gewölbt oder flach oder eingesenkt; die Windungen fast kreisrund bis quer elliptisch und aussen leicht zweikantig. Namentlich aber machen die Altersunterschiede sich sehr bemerklich. Ausgewachsene Exemplare haben bei 4 anfr. 4,3 diam., jüngere bei $3\frac{1}{2}$ anfr. 3,6 diam., 1,3 alt.; bei 3 anfr. 2 oder auch nur $1\frac{1}{2}$ diam.; bei $2\frac{1}{2}$ anfr. $1\frac{1}{3}$ diam. Der Zusammenhang dieser Altersstufen ist nicht abzuweisen. In *Pl. crescens* HILG. sehen wir den Typus, zu welchem wir auch den *triquetrus* HILG. nehmen. Man mag unterscheiden

var. *teres* SANDB., identisch *minutus* HILG. f. 15; anfr. $2\frac{1}{2}$ —3, diam. $1\frac{1}{2}$; glänzend, enger genabelt, unten gerundet. Doch ist zu bemerken, dass die ersten Windungen stets runder sind als die späteren und eine Grenze nirgends zu ziehen ist;

var. *denudatus* HILG. f. 19 (anfr. $3\frac{1}{2}$ —4, alt. 2); *distortus* HYATT. Nicht selten; die abgebildeten Exemplare unserer Sammlung haben 3 anfr., alt. 1,3, lat. 0,8. Man trifft Individuen, welche von Anfang, neben solchen, welche erst nach 1 oder 2 Windungen sich lösteten. Die freien Windungen sind kreisrund, ohne jede Rippchen, völlig glatt. Es war ein grober Verstoß von HILGENDORF, diese Abnormität von *Pl. costatus* abzuleiten; SANDBERGER hat (S. 648) die Zusammengehörigkeit mit *costatus* wegen der völlig glatten Windungen mit Recht bezweifelt. Schon die Häufigkeit des *denudatus* (ich besitze etwa 25 dieser Korkzieher) musste auf eine häufig vorkommende Normalform hinführen. Nach dem jetzt vorliegenden Material kann an der Zugehörigkeit zu *Zietenii* und der Ableitung von der var. *teres* kaum mehr gezweifelt werden.

Sonst wird diese Art noch von Hinterried im Obermiocän angegeben (SCHALCH 1878). Der im Obermiocän weitverbreitete *Pl. laevis* KLEIN steht dieser Art sehr nahe; HYATT hat ihn direkt zum Stammvater gemacht.

31. *Planorbis (Dilatata) Kraussii* MILLER (KLEIN pars. non SANDB., non HILG.). Anfr. 4, diam. 6, alt. 3; ult. 2 lat., 3 alt. Dieser in Steinheim sehr häufige *Planorbis*, dessen rasch wachsende Windungen vom Embryo an höher als breit sind, und welcher daran stets leicht zu unterscheiden ist, wurde in der Litteratur viel verwechselt. Am veränderlichsten ist sein Gewinde, so dass KLEIN sagen konnte: „testa glabra supra convexa“, HILGENDORF aber „oben

deutlich genabelt“; beides kommt nicht selten vor, ersteres ist häufiger. KLEIN hatte nur junge unausgewachsene Individuen vor sich (er giebt an anfr. 3, alt. 1. lat. 2 mm; die Abbildung ist schlecht); von seinen 5 aufgeklebten Originalen im Naturalienkabinet sind 3 oder 4 sicher junge *Kraussii*, 1 gehört zu *Zietenii*. HILGENDORF's Fig. 12 ist 3 mal breiter als hoch, deshalb nicht hierherzuzählen. SANDBERGER giebt 3 anfr., diam. $2\frac{1}{2}$, testa solidula an und zieht die Art zu *Gyraulus*, was zu KLEIN nicht stimmt; SANDBERGER giebt keine Höhe und keine Abbildung. Dagegen gehört *Pl. luevis* des HYATT'schen Stammbaumes (Fig. 8) hierher. Ausgewachsene Exemplare sind wohl meist zu *Carinifex oryctoma* untergebracht worden, welchem manche Formen sich nähern. Doch bleiben die Gattungsunterschiede stets massgebend: bei *Carinifex* Neigung zur Kantenbildung, mindestens Längsstreifung, die Mündung mehr in die Breite als Höhe gezogen, Neigung zur Dickschaligkeit, Mündung umgeschlagen, verdickt, besonders innen. Hier ein echter *Planorbis*, dünnchalig, feinquergestreift, unten weit- und tiefgenabelt; die Mündung höher als breit, nicht verdickt, nicht umgeschlagen.

Var. *scalaris* nach einem ausgezeichneten Skalariden des Naturalienkabinet mit 5 vollen Windungen.

Am nächsten steht der obermiocäne *Planorbis Albertanus* CLESSIN, Mal. B. N. F. VII. S. 92, Taf. 7, 1, von Undorf, welcher dort zu Hunderten gefunden wurde. CLESSIN hat für diese obermiocäne und 2 untermiocäne Arten (SANDB. Taf. 25, 11 u. 12) die Sectio *Dilatata* geschaffen, welcher wir hier eine 4. Art zuweisen.

32. *Planorbis (Armiger) costatus* KLEIN, Taf. 1, 24. *Pl. imbricatus* ZIET. Taf. 29, 9. SANDB. 647, Taf. 28, 5. HILG. f. 18. Treffliche photographische Abbildungen bei HYATT.

Durch Schlämmen kann man diese prächtigen Formen in Steinheim in Menge erhalten und auch die Skalariden sind nicht selten; sie setzen sich beim Schlämmen als Schaum am Rande des Gefässes ab. Wir betrachten als Typus anfr. 2—3, diam. 1—2, und unterscheiden:

a) var. *maior* HILG. (*pulchellus* A. BR. ms.), anfr. 3— $3\frac{3}{4}$, diam. 3, mit 30—45 Rippen auf dem letzten Umgang. Ich muss jedoch bemerken, dass unter meinen circa 500 Exemplaren des *costatus* keines mehr als $3\frac{1}{3}$ Windungen und 2,7 diam. hat;

b) var. *platystomus* HILG., SANDB. 647 (*pygmaeus* A. BR. ms.). Anfr. 2— $2\frac{1}{2}$, diam. 1,2—1,3. Die Windungen mehr flachgedrückt und gegen die Mündung zu erbreitert. Mundsäum schief; wenige (10—14) grobe Rippen auf dem letzten Umgang:

c) var. *distortus* mihi, *denudatus* HYATT. Anfr. 2—2 $\frac{1}{2}$, d. 1,2. Die Loslösung der Windungen und Skalaridenbildung ist bei *Planorbis costatus* häufiger als bei irgend einer andern Art. Auf 400 normale Exemplare meiner Sammlung kommen etwa 100 mit mehr oder weniger freiem Gewinde. Wenn die Loslösung erst nach der 2. Windung erfolgt, so erreichen die Individuen ihre normale Grösse und Ausbildung, insbesondere auch die Dicke der letzten Windung. Erfolgt aber die Loslösung schon auf dem ersten oder beginnenden 2. Umgang, so bleiben sie schlank und bringen es nicht leicht über die 2. Windung hinaus in ihrem Wachstum, wie die abgebildeten Exemplare zeigen. Die Rippen können fein oder grob sein, enggestellt oder weit auseinander, aber sie fehlen niemals und von einem Übergang zu den glatten Pfropfziehern des *Planorbis Zietenii* kann keine Rede sein.

Nachträglich fand sich noch eine kleine *Pupa*, welche nicht abgebildet ist, nämlich:

33. *Pupa (Isthmia) Lentilii* MILLER. Anfr. 6, alt. 1,6, lat. 0,7. Cylindrisch; glänzende Schale; eine Gaumenfalte und eine Spindelfalte sind erkennbar. Der rechte Mundsaum ist verletzt, deshalb über etwaige Gaumenzähne nichts bekannt. Nur 1 Exemplar (MILLER). Ich widme sie dem Andenken des LENTILIUS, welcher schon vor bald 200 Jahren an den winzigen Schneckecken Steinheims sich erfreute. Von *Isthmia* sind 2 Arten aus dem Untermiocän, mehrere aus dem Pleistocän und lebend bekannt, aber noch keine aus Mittel- und Obermiocän und Pliocän.

Zu unserer Tafel: Die Abbildungen der Tafel entsprechen in allweg den Nummern des Verzeichnisses, so dass die Verweisung bei den einzelnen Arten nicht wiederholt zu werden brauchte. Sämtliche Arten, mit Ausnahme einer erst nachträglich entdeckten winzig kleinen *Pupa* (No. 33), sind abgebildet, und zwar nach Steinheimer Originalen, ausgenommen No. 6, wo kein gutes Exemplar zur Verfügung stand. Alle Arten sind in natürlicher Grösse angegeben, die kleineren aber ausserdem auch in geringerer oder stärkerer Vergrösserung, wie man leicht erkennt, wo zweierlei Grössen (kleine und grosse Schnecken) nebeneinander sind. Bei No. 26 sind die Namen *elegans* und *trochiformis* zu vertauschen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [56](#)

Autor(en)/Author(s): Miller Konrad

Artikel/Article: [Die Schneckenfauna des Steinheimer Obermiocäns. 385-406](#)