

Aus dem Tertiärbecken von Steinheim a. A.

Von F. Gottschick, Steinheim a. A.

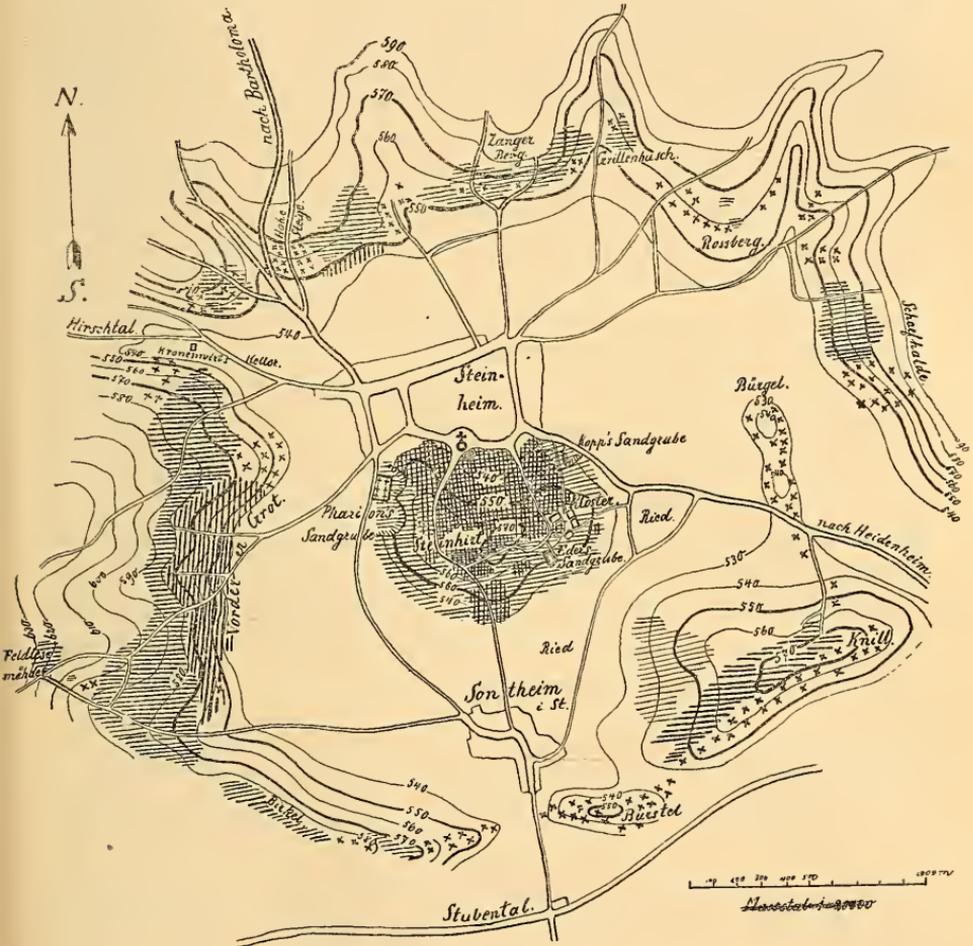
Mit Taf. VII, 1 Kartenskizze und 7 Textfiguren.

Literatur:

- Jooss, Carlo, Stuttgart: Beiträge zur Schneckenfauna des Steinheimer Obermiocäns. Diese Jahresh. 58. Jahrg. S. 303.
- Miller, Konrad, Prof. Dr., Stuttgart: Die Schneckenfauna des Steinheimer Obermiocäns. Diese Jahresh. 56. Jahrg. S. 385;
- ferner die in letzterer Abhandlung aufgeführte Literatur.

Am Westrande des Steinheimer Tertiärbeckens, am vorderen Grot, und zwar am untersten Teile des Hangs, befinden sich Süßwasserkalke, die bisher als „*Sylvana*-Kalke, am Neuselhalderhofe“ bezeichnet worden sind. Ähnliche Kalke befinden sich auch am untersten Teile des Hanges östlich der Hohen Steige. Es sind aber keine *Sylvana*-Kalke. es kommt z. B. keine *Helix sylvana* KLEIN darin vor, sondern *Helix silvestrina* ZIET. Die betreffenden Bildungen enthalten in der Hauptsache dieselben Landschnecken wie die Tertiärbildungen in der Pharion'schen, Kopp'schen und Eder'schen Sandgrube, wie die Sprudelkalkfelsen auf dem Steinhirt-Klosterberg und wie die übrigen Bildungen am Rande des Tertiärbeckens, bloß die Wasserschnecken sind anders gestaltet; es kommt in den untersten Kalken am vorderen Grot (und an der Hohen Steige) außer anderen *Planorbis*-Arten hauptsächlich *Planorbis laevis* KLEIN vor, während in den Sandgruben usw. an seine Stelle *Planorbis steinheimensis* HILGENDORF und seine Abkömmlinge: *Planorbis tenuis* HILGENDORF, *multiformis* A. BRONN usw. tritt. (Ich gebrauche nicht den Namen *Carinifex* für den *Planorbis tenuis*, *multiformis* und *oxystoma* KLEIN, da ich nicht daran zweifle, daß letztere Formen aus dem *Planorbis steinheimensis* und dieser aus dem *Planorbis laevis* hervorgegangen ist (siehe meine Ausführungen bei *Planorbis laevis*). Der hiesige *Planorbis multiformis* usw.

unterscheidet sich ja auch — abgesehen von der besonderen Art seiner Entstehung unter dem Einflusse von warmen Quellen — von dem *Carinifex Newberryi* in Kalifornien durch seine wesentlich geringere Größe und durch die Form seiner Mündung.)



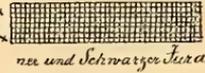
Süsswasser-Kalke = Sande und Breccien



Oberer Weisser Jura,



Untere Weisser, Braun-



Die unteren Schichten am vorderen Grot, die bisher als *Sylvana*-Kalke am Neuselhalderhof bezeichnet worden sind, waren schon seit vielen Jahren fast ganz verschollen, sie bilden aber meines Erachtens den Schlüssel zum Verständnis der hiesigen so merkwürdigen

Bildungen. Ich erlaube mir deshalb, eine genauere Untersuchung dieser Bildungen und eine Vergleichung derselben mit denjenigen der Sandgruben usw. zu veröffentlichen. Ich bezeichne hierbei die unteren Schichten des vorderen Grot und der Hohen Steige, in denen an Stelle des *Planorbis steinheimensis* noch *Planorbis laevis* vorkommt, als *laevis*-Zone. (Die frühere Bezeichnung „am Neuselhalderhof“ dürfte aufzugeben sein, weil der Weiler Neuselhalden, über 1 $\frac{1}{2}$ km vom Rande des Beckens entfernt, in einem reinen Gebiete von oberem weißem Jura liegt.)

Für die Sande am Steinhirt-Klosterberg, die in gleicher Weise wie die dort anstehenden Sprudelkalkfelsen und die anderen Tertiärbildungen am Rande des Beckens den *Planorbis steinheimensis*, *tenuis*, *multiformis* usw. enthalten, gebrauche ich der Kürze halber die hier übliche Bezeichnung „Sandgrube“. Ich habe hierbei hauptsächlich die Pharion'sche Sandgrube im Auge, in der auch die vielen Landschnecken vorkommen, die in der Kopp'schen und Eder'schen Grube fast ganz fehlen.

Bei meinen Untersuchungen hat mich Herr CARLO H. JOOSS, Stuttgart, durch Überlassung von Vergleichsmaterial aus seiner überaus reichhaltigen Sammlung in der liebenswürdigsten Weise unterstützt, ebenso Herr Professor Dr. E. FRAAS, Stuttgart, und sein Assistent, Herr Dr. DIETRICH, durch Übersendung von Material aus der K. Naturaliensammlung; ich spreche diesen Herrn auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus.

Beschreibung der in der *laevis*-Zone gefundenen Weichtiere.

Oleacina (Boltenia) Hildegardiae GOTTSCHICK.

Taf. VII Fig. 1 und 1 a.

Gehäuse länglich zugespitzt; stark 5 Umgänge, nur ganz wenig gewölbt, durch seichte, feingekerbte Nähte getrennt; Spitze stumpf. Schale sehr glänzend; feine, unregelmäßig verteilte, flachgekrümmte Anwachsstreifchen und überaus feine, nur bei guter Vergrößerung sichtbare, stellenweise verlöschende Spiralstreifchen.

Länge 11,2 mm; größte Breite 3,8 mm; letzter Umgang 7 mm hoch; Mündung 6,2 mm lang, größte Breite derselben 1,8 mm.

Nur 1 prachtvoll erhaltenes Gehäuse im untern Teil der *laevis*-Zone gefunden.

Die hiesige Form hat am meisten Ähnlichkeit mit der mir von Herrn Jooss, Stuttgart, zur Vergleichung übersandten *Oleacina*

neglecta REUSS aus dem Oberoligocän von Tuhoric; letztere Art ist jedoch etwas mehr walzenförmig, hat ihre größte Breite mehr in der Mitte und auch den vorletzten Umgang noch ziemlich kräftig entwickelt und gewölbt, während *Hildegardiae* ihre größte Breite mehr gegen das untere Drittel hat und von da aus sich ziemlich rasch und fast geradlinig zuspitzt; die feine Spiralstreifung hat *neglecta* auch. — *Oleacina eburnea* KL. aus dem *Sylvania*-Kalke ist mehr eiförmig, hat stärker gewölbte Umgänge und keine Spiralstreifung.

Vitrina (Phenacolimax) suevica SANDBERGER.

(Vergl. MILLER, diese Jahresh. 56. Jahrg. S. 396.)

In der *laevis*-Zone von mir 5 Stück gefunden; größte Breite 6,2 mm, Höhe 3,5 mm; Umgänge $2\frac{1}{2}$ —3.

Einen Unterschied gegenüber den in der Sandgrube gefundenen Gehäusen (im ganzen etwa 12 Stück) konnte ich nicht finden. Die Gehäuse der *laevis*-Zone sind allerdings z. T. größer und länger, aber wohl nur, weil sie entweder besser ausgewachsen oder vollständiger erhalten sind. — An dem mir von der Naturaliensammlung in Stuttgart zur Vergleichung übersandten Gehäuse von Undorf scheint mir der Spiralrand etwas stärker umgeschlagen bzw. erweitert zu sein, — soweit man dies bei der nicht ganz guten Erhaltung erkennen kann.

Zonites (Archaeozonites) subverticillus SANDBERGER n. v.?

In der *laevis*-Zone 1 unvollständig erhaltenes Gehäuse gefunden, das wohl zu der gleichen Art gehört wie die 2 von Herrn Jooss, Stuttgart, in der Sandgrube gefundenen Gehäuse, die wohl eine besondere Varietät des *subverticillus* darstellen. Das in der *laevis*-Zone gefundene Gehäuse ist etwas kleiner und — wohl im Zusammenhang hiermit — enger genabelt als die 2 Gehäuse der Sandgrube.

Zonites (Archaeozonites) aff. Haidingeri REUSS SDBGR. S. 443.

2 Steinkerne gefunden, deren Nabel nach außen stumpf gekantet ist, ähnlich wie bei dem *A. Haidingeri*; nicht genau bestimmbar.

Zonites (Archaeozonites) subcostatus SANDBERGER?

(SANDBERGER: „Die Land- und Süßwasserkonchylien der Vorwelt“, S. 604.)

In der *laevis*-Zone an der Hohen Steige 1 nicht gut erhaltenes Gehäuse mit $5\frac{1}{2}$ Windungen gefunden, das am besten zu *Archaeo-*

zonites subcostatus SADBGR. paßt, von dem SANDBERGER S. 604 sagt: „Eine zweite neue Art mit sehr schwachkantigen, im Alter völlig runden Windungen, sowie zahlreicheren und schwächeren Rippen ist *A. subangulosus* BENZ ähnlich, aber flacher und bedeutend weiter genabelt (als *costatus* SDBGR.). Sie ist bis jetzt in der oberen Süßwassermolasse von Häder, Öningen (Baden) und Würrenlos (Kanton Aargau) von CLESSIN und C. MAYER gesammelt worden und mag *A. subcostatus* heißen.“ Die hiesige Form zeigt an der Stelle, wo der letzte Umgang in den vorletzten übergeht, eine ganz schwache, stumpfe Kante; der letzte Umgang ist völlig rund; bezüglich der Berippung konnte ich einen Unterschied gegenüber *costatus* nicht finden. Die Umgänge sind auf der Oberseite eher noch weniger gewölbt als bei *costatus*, der letzte Umgang ist bedeutend niedriger, der Nabel — entsprechend der Angabe SANDBERGER's — bedeutend weiter als bei *costatus*.

Oberhalb der *laevis*-Zone des vorderen Grots, bei den Feldlesmähdern, in den Kalken mit hochgewundenen *Planorbis multiformis* habe ich ein Bruchstück mit 4 Umgängen gefunden, das etwas flacher ist, aber bezüglich Benabelung und Berippung ganz zu der Form von der *laevis*-Zone paßt.

Hyalinia (Polita) orbicularis KLEIN var. *minor*.

(Vergl. MILLER, diese Jahresh. 56. Jahrg. S. 396.)

Die Steinheimer Form, in der *laevis*-Zone ganz gleich vorkommend wie in der Sandgrube, ist wohl dieselbe, von der KLEIN in diesen Jahresh. Jahrg. II sagt: „Bei Nördlingen kommt eine Spezies vor, die ganz ähnlich wie *orbicularis*, aber, obgleich der letzte Umgang die Erweiterung gegen die Mundöffnung zeigt, also als ausgewachsen angenommen werden darf, doch viel kleiner ist.“ Die größten von mir in der *laevis*-Zone gefundenen Gehäuse haben 5 Umgänge bei 6—7 mm Durchmesser, das größte Stück der Sandgrube hat stark 5 Umgänge bei 8,1 mm Durchmesser. Die inneren Windungen sind bisweilen etwas gekantet. Die Anwachsstreifchen sind weniger stark ausgeprägt als bei den Formen aus dem Obermiocän von Mörsingen usw.; die Nähte sind schmal und nicht sehr tief.

In der *laevis*-Zone wie in der Sandgrube ziemlich selten.

In der *laevis*-Zone habe ich noch 2 Gehäuse gefunden mit engerem Nabel und etwas höherem letztem Umgang; ich bin im Zweifel, ob es eine besondere Art ist.

Patula n. sp.?

In der *laevis*-Zone ein Bruchstück von einer *Patula* gefunden, das offenbar zur gleichen Art gehört wie ein von Herrn Jooss in der Sandgrube gefundenes, sehr hübsches Stück mit 2 Zähnen im Gaumen. Das Aussehen der Oberseite dieser offenbar neuen Art würde übereinstimmen mit dem von *Patula supracostata* SANDBERGER.

Patula (Charopa) costata GOTTSCHICK.

Taf. VII Fig. 15, 15 a, b, c.

Diese Art wurde bisher als *Patula euglyphoides* SANDBERGER angesehen (s. MILLER, diese Jahresh. 56. Jahrg. S. 395; SANDBERGER S. 583 und 649). SANDBERGER hatte ursprünglich eine besondere Art (*solaroides*) ausgeschieden, aber wieder eingezogen. — Ich glaube (wenn auch mit Widerstreben) eine besondere Art ausscheiden zu sollen, wie dies auch Herr Jooss, Stuttgart, tun wollte, der gleichzeitig diese Art untersucht hat.

Gehäuse bei jüngeren Exemplaren flach, bei älteren gewölbt kegelförmig, mit zitzenförmigem, stumpfem Ende; ziemlich weit und durchgehend genabelt. $6\frac{1}{2}$ langsam zunehmende, durch tiefe Nähte geschiedene, ziemlich stark gewölbte Umgänge; vom zweiten an beginnen scharfe Querrippen, bis zu 75 auf dem Umgang; auf der Unterseite sind die Querrippchen nicht mehr ganz so scharf; bei jüngeren Exemplaren lösen sie sich sogar z. T. von der Kante des Umgangs an fast ganz auf und werden erst gegen den Nabel hin wieder so scharf und deutlich wie auf der Oberseite. Der letzte Umgang hat eine stumpf abgerundete Kante, die bei älteren Exemplaren z. T. fast nicht mehr sichtbar ist. Mündung rundlich mond-förmig, Ränder einfach, scharf, durch eine zarte Schwiele verbunden. Breite 4,8 mm, Höhe 3 mm.

Von *Patula euglyphoides* SANDBERGER nicht stark, aber doch durchgängig verschieden: das ganze Gehäuse mit seinen $6\frac{1}{2}$ Umgängen ist höher gewunden als das von *euglyphoides* mit seinen 5 Umgängen; die Umgänge selbst sind bei *costata* etwas mehr gewölbt; der letzte Umgang hat bei *euglyphoides* einen scharf abgesetzten Kiel, auf der Unterseite wenigstens sieht man denselben durch eine förmliche Rinne abgetrennt, *costata* hat nur eine stumpfe bisweilen gar nicht mehr bemerkbare Kante; Querrippchen sind es bei *costata* 70—75, bei *euglyphoides* nur 60—65; die Zwischenräume zwischen denselben sind bei *costata* nicht viel breiter als die Rippen selbst, während sie bei *euglyphoides* wesentlich breiter

sind. Die Mündung von *costata* ist mehr gerundet als die von *euglyphoides*.

In der *laevis*-Zone wie in der Sandgrube ziemlich selten.

Strobilus Joossii GOTTSCHICK.

Taf. VII Fig. 16, 16 a, b, c.

Bisher als *Strobilus costatus* SANDBERGER angesehen (s. MILLER, diese Jahresh. 56. Jahrg. S. 396). Auch bei dieser Form glaube ich die Ausscheidung einer neuen Art nicht vermeiden zu können, im Einverständnis mit Herrn Jooss, zu dessen Ehren ich die Art benannt habe. Das kleine Gehäuse stumpf kegelförmig; ausgewachsene Exemplare sind kugelig ausgebaucht und einigermaßen der zylindrischen Form genähert; unten flach gewölbt; eng genabelt; zwischen Ober- und Unterseite eine mehr oder weniger stumpfe Kante. Stark 5, durch tiefingesenkte Nähte getrennte, stark gewölbte Umgänge; die 2 ersten sind glatt, die übrigen tragen auf der Oberseite regelmäßige, scharfe Querrippchen, die durch nicht viel breitere Zwischenräume getrennt sind; auf der Unterseite verflachen sich die Querrippchen von der Kante an mehr oder weniger stark, verlöschen z. T. fast ganz. Mündung etwas schief, mondförmig; der untere Mundrand unmittelbar an der Spindel etwas erweitert und verdoppelt, im übrigen verdickt; der obere Mundrand ist etwas weniger verdickt. Ober- und Unterrand durch eine Schwiele verbunden, auf der 2 sich weit in den Gaumen hineinziehende Zahnfalten sitzen; die untere ist kleiner.

Breite 2,1 mm, Höhe 1,5 mm.

Von *costatus* SANDBERGER nicht stark, aber doch durchgehends verschieden. (Für die nachstehend angegebenen Unterschiede habe ich z. T. die Angaben des Herrn Jooss zugrunde gelegt, mit dem ich vereinbart hatte, daß er diese Art beschreiben und benennen solle, der aber leider seine Abhandlung noch nicht abgeschlossen hat.) *Costatus* ist niedriger, mehr rein kegelförmig, hat nur $4\frac{1}{2}$ Umgänge; letztere sind breiter und haben weit größere Querrippchen, die durch weiter auseinanderstehende Zwischenräume getrennt sind. Die Nähte sind bei *Joossii* tiefer eingesenkt; der Nabel ist enger und die Mundränder sind feiner und nicht umgeschlagen.

In der *laevis*-Zone selten, in der Sandgrube sehr selten.

Helix (Vallonia) subpulchella SANDBERGER forma minor.

(Vergl. MILLER, diese Jahresh. 56. Jahrg. S. 395.)

Bei den hiesigen Formen scheint mir der Mundsaum etwas feiner, nicht so sehr verdickt bzw. verdoppelt zu sein wie bei der

Form des Mittelmiocäns von Sansan. Bei einigen Gehäusen ist der letzte Umgang vor der Mündung etwas eingeschnürt, wie dies SANDBERGER (S. 544) für die *subpulchella* von Sansan anführt, aber nicht bei allen. Bei sämtlichen von mir in der *laevis*-Zone gefundenen Schneckchen ist das Gehäuse nicht größer als das der lebenden *Vallonia pulchella* MÜLLER; die hiesige Form ist nicht nur kleiner, sondern auch etwas feiner gebaut als die des Mittelmiocäns, und steht hierin der lebenden *pulchella* näher. Die Mündung ist aber noch nicht in dem Maße kreisrund wie die von *pulchella*.

In der *laevis*-Zone ziemlich selten, in der Sandgrube noch seltener.

Helix (Vallonia) subcyclophorella GOTTSCHICK.

Taf. VII Fig. 2, 2a und b.

Von diesem sehr kleinen Schneckchen (2 mm Durchmesser) nur ein Gehäuse gefunden, das anfangs vollkommen erhalten, gelegentlich einer Verschickung aber an der Mündung etwas verletzt worden ist; ferner mehrere Bruchstücke.

Gehäuse niedergedrückt, ziemlich weit genabelt, ziemlich dichte, feine Rippenstreifung; Umgänge $3\frac{3}{4}$, der letzte an der Mündung ein wenig herabsteigend. Mündung schief, ziemlich rund, Ränder ziemlich genähert, Mundsaum unten leicht umgebogen, dünn, ohne Lippe.

Von der in Deutschland lebenden *Vallonia cyclophorella* ANCEY (von GEYER in „Unsere Land- und Süßwassermollusken“ beschrieben S. 34) verschieden dadurch, daß letztere Art 4 Umgänge und die „Ränder sehr genähert“ hat und wohl auch etwas weiter genabelt ist.

Helix (Zenobia) carinulata KLEIN var.?

(Vergl. MILLER, diese Jahresh. 56. Jahrg. S. 395.)

SANDBERGER sagt bezüglich der hiesigen Form S. 649, daß ihm nur 2 Exemplare aus der Sandgrube bekannt gewesen seien, welche zwar mit *H. carinulata* in allen sonstigen Merkmalen übereinstimmen, aber keine Spur der für diese so charakteristischen Papillen zeigen. Da er bei keiner lebenden ähnlichen Art neben einer Hauptform mit Papillen auch solche ohne Papillen angetroffen habe, so habe er die Steinheimer Form als Varietät (*subcarinulata*) getrennt, bis sich Übergänge fänden. Außerdem habe er eine weitere ähnliche *Helix* erhalten, die mit *Helix sparsipustulata* SANDBERGER aus dem *Sylvana*-Kalke von Leisacker usw. in bezug auf Papillen und Rippen genau

übereinstimme. Als Kennzeichen letzterer Form gibt er S. 588 an: „runzelige, gabelige Anwachsrippchen, zwischen welchen ziemlich grobe Papillen verteilt sind“. SANDBERGER hatte hierbei nicht genügend Material. Man findet hier, in der *laevis*-Zone gleich wie in der Sandgrube, Formen, die bezüglich der Papillen der typischen *carinulata* KLEIN des *Sylvana*-Kalkes vollkommen gleichen, findet Formen, die man als Varietas *sparsipustulata* SANDBERGER bezeichnen kann, findet Formen, die fast gar keine Papillen mehr zeigen, und findet Übergänge zwischen diesen Formen, und zwar Übergänge aller Art.

Die Papillen sind bald feiner, bald schärfer oder gröber. An manchen Gehäusen ordnen sie sich — sei es stellenweise, sei es am ganzen Gehäuse — mehr zu Streifen zusammen, die z. T. runzelig schief zu den Anwachsstreifen verlaufen, z. T. in der gleichen Richtung wie diese, sich mit denselben vermischend, bezw. dieselben verstärkend. Bald sind es mehr runzelige Streifen, zu denen sie sich zusammenordnen, bald mehr gerade, straff verlaufende. In diesen Streifen treten die Papillen bald noch deutlich sichtbar hervor, bald sind sie kaum mehr zu unterscheiden.

Manche Gehäuse sind fast ganz ohne Papillen; nur an ein paar Stellen sieht man noch äußerst feine längliche Papillen, zu geraden Streifen aneinandergereiht. In der Hauptsache sieht man zwischen den Anwachsstreifen ganz glatte Spiegel ohne Papillen.

Ein äußerst wechselndes Verhalten, vielfach an ein und demselben Gehäuse verschieden! Z. B. zeigen die inneren Umgänge scharf abgesetzte Papillen, regelmäßig angeordnet, an den äußeren Umgängen aber verschwinden die Papillen fast ganz bezw. fließen mit den Anwachsstreifen zusammen.

Die SANDBERGER'sche *subcarinulata* kann hienach nicht aufrecht erhalten werden; auffallend bleibt jedoch in Steinheim die Häufigkeit der Formen mit wenig Papillen. Die Annahme, daß in Steinheim die Papillen durch die Witterung weggetilgt worden seien, etwa wie die Schüppchen der *Helix (Monacha) incarnata* MÜLLER, ist immerhin unsicher; denn man findet hier an Gehäusen, die fast keine Papillen mehr haben, doch meist noch einzelne, ganz scharf erhaltene, in ihrer Form von denen des *Sylvana*-Kalkes abweichende, längliche Papillen und sehr scharf und deutlich ausgeprägte Anwachsstreifen.

Der letzte Umgang ist in der Regel bei den hiesigen Formen etwas höher und mehr abgerundet, so daß man die stumpfe Kante nicht mehr so deutlich wahrnimmt wie bei den Formen des *Sylvana*-

Kalkes. An den z. T. vorzüglich erhaltenen Gehäusen sieht man eine deutliche Lippe, die am Spindelrand ziemlich kräftig ist, in der Nähe des Außenrands aber sehr schwach wird.

Große Formen haben beinahe 6 Umgänge, bei 9 mm Durchmesser und 6 mm Höhe.

Man wird von den hiesigen Gehäusen immerhin sagen müssen, daß einigermaßen Neigung zur Bildung einer von derjenigen des *Sylvana*-Kalkes etwas abweichenden Form vorhanden ist.

Helix (Tachaea) silvestrina ZIETEN.

(Vergl. MILLER, diese Jahresh. 56. Jahrg. S. 394.)

In den untern Schichten der *laevis*-Zone erhält man meist nur zerdrückte Bruchstücke; aber auch ihre Bestimmung ist sicher durch die feinen Längsfurchen, die für *silvestrina* charakteristisch sind.

Wie in der Sandgrube findet man auch in der *laevis*-Zone mannigfache Unterschiede. Manche Formen scheinen mir von der bei uns lebenden *Tachaea nemoralis* L. nur dadurch verschieden zu sein, daß bei *nemoralis* der gewöhnlich etwas schmalere Unterrand von der Spindel an bis zu der Stelle, wo der Mundsaum sich nach außen umschlägt, eine geradlinige Längsfurche hat, während *silvestrina* an ihrem meist etwas breiteren und oft leicht geschwungenen Unterrand erst weiter vorn eine schief verlaufende Furchung zeigt. (Man sieht allerdings auch bei *silvestrina* ab und zu einen schmäleren, geradeaus laufenden Unterrand und die Furchung öfters schon an der Spindel beginnend, jedoch setzt sich die Furche in der Regel nicht in gleicher Stärke und Richtung bis vorn fort, sondern verliert sich meistens bald.) Außerdem ist bei *nemoralis* der Mundsaum am äußeren Rande der Innenseite zunächst wenig verdickt und steigt sodann die Verdickung der Lippe ziemlich plötzlich an, so daß man zwischen dem wenig verdickten äußersten Rande und der sich rasch verdickenden Lippe eine Art Rille zu sehen glaubt; bei *silvestrina* ist vielfach die Grenze zwischen dem wenig verdickten äußersten Rand und der Lippe weniger deutlich; doch trifft man auch Gehäuse, bei denen eine förmliche Rille zu sehen ist.

Helix (Campylaea) insignis SCHÜBLER.

(Vergl. MILLER, diese Jahresh. 56. Jahrg. S. 394.)

In der *laevis*-Zone kommt diese Art, gleich wie in der Sandgrube, in wechselnden Formen vor, aber meist zertrümmert und zerquetscht. Man sieht aber auch an Bruchstücken die Haargruben

(mit kleinen punktförmigen Erhöhungen), die an den inneren Windungen — bis zum dritten Umgang — ähnlich regelmäßig verteilt sich finden wie bei *Helix (Campylaea) inflexa* KLEIN.

Gebäuse, deren äußerer Schmelz gut erhalten ist, haben — wie dies auch in der Sandgrube zu sehen ist — ein schmales bräunlichgelbes Band, das ähnlich verläuft wie etwa das der lebenden *Helix (Campylaea) cingulata* STUD.

Clausilia sp.?

Nur das Bruchstück einer verhältnismäßig kleinen, schlanken Art gefunden, die kräftige, glänzende Querrippen, gegittert durch feine Spirallinien, trägt.

(Die in der Pharion'schen Sandgrube für gewöhnlich nur an einzelnen Stellen vorkommende, ziemlich seltene *Triptychia suturalis* SANDBERGER habe ich in der eigentlichen *laevis*-Zone nicht gefunden, wohl aber in den weiter oben am Hang anstehenden Kalken mit *Planorbis multiformis*.)

Pupa (Torquilla) antiqua SCHÜBLER

(von MILLER in diesen Jahresh. 56. Jahrg., S. 396, als *Pupa Schübleri* KLEIN aufgeführt).

Kommt in der *laevis*-Zone gleich vor, wie in der Sandgrube; hauptsächlich in den mittleren und oberen Schichten der *laevis*-Zone enthält kreidiges oder dünnplattiges Gestein die Puppen oft in großer Zahl.

Frisch aus dem Gestein herausgeschlagen zeigen manche Formen eine gleich starke Rippenstreifung wie *Pupa (Torquilla) frumentum* DRP.; einzelne Formen zeigen auch die Umgänge beinahe so stark gewölbt und die Nähte fast so tief wie *frumentum*, so daß einzelne Formen — mit 4 bzw. 5¹ Gaumenfalten — nur sehr wenig von der auch bei uns lebenden, jedoch mehr zur südeuropäischen Fauna gehörigen *Torquilla frumentum* abweichen. (Die deutschen Formen dieser nach GEYER, S. 52, „südlich der Alpen sehr veränderlichen“ Art sind im allgemeinen etwas bauchiger als *antiqua*, wohl auch etwas dünnschaliger, namentlich unmittelbar hinter dem Mundsaum, worauf aber — wenigstens hinter dem rechten — in der Regel eine Verdickung kommt.)

Die kleineren *Pupa*-Arten kommen in der *laevis*-Zone ebenfalls vor, offenbar ganz übereinstimmend mit den Formen der

¹ An *antiqua* wie an *frumentum* sieht man bisweilen eine 5., nur leicht angedeutete Gaumenfalte ganz unten an der Naht.

Sandgrube. Sicher bestimmen ließ sich freilich nur *Leucochilus quadriplicatum* AL. BRAUN var. *quadridentatum* KLEIN. Die anderen Arten (verschiedene *Leucochilus*, *Isthmia* usw.) hatten die Mündung nicht frei von Gesteinsmasse und ließen daher eine sichere Bestimmung nicht zu.

Cionella (Zua) ?

Ein Gehäuse mit schwach 6 Umgängen gefunden, das in seinem äußeren Bau der lebenden *Zua lubrica* MÜLL. entspricht, jedoch etwas kleiner und zierlicher ist (ähnlich wie die nachstehend beschriebene *Azeka tridentiformis* gegenüber *A. tridens* PULT.). Genaue Bestimmung unmöglich, da die Mündung nicht vollständig erhalten und mit Gesteinsmasse ausgefüllt ist.

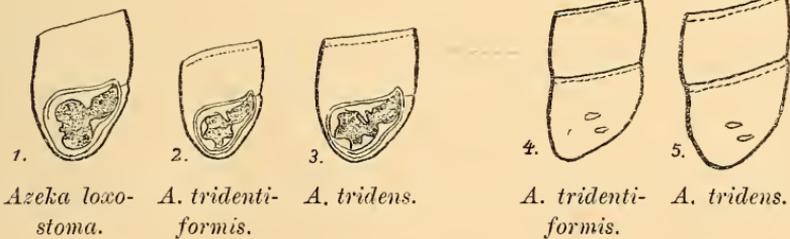
Cionella (Azeka) tridentiformis GOTTSCHICK.

Taf. VII Fig. 3 und 3a.

Gehäuse ziemlich schlank, 4,7 mm lang, 2 mm breit, stark glänzend. Unter der Lupe sehr zarte, glatte Anwachsstreifchen bemerkbar. 7—8 Umgänge, ganz wenig gewölbt, fast ganz flach, letzter Umgang etwa $\frac{1}{3}$ der ganzen Länge. Nähte nicht tief, zart gerandet, wie bei der mehr westeuropäischen, in Deutschland bis Thüringen reichenden *Azeka tridens* PULTENEY; ohne Nabelritz. Mündung mit

Fig. 1. Mündung von:

Rückseite, mit durchschimmernden Gaumenzähnen.



ihren Zahnfalten ziemlich genau derjenigen von *Azeka tridens* entsprechend, schief birnförmig; Ränder durch eine geschlängelte Schwiele miteinander verbunden; der rechte von der Mündungswand an zunächst etwas zurückgebuchtet, alsdann etwas vorgezogen und gelippt, an der Lippe ein Zahn. Auf der Mündungswand eine größere Zahnfalte, daneben ein kleines Zähnchen. Spindel unten abgestutzt; eine breite Lamelle daran, die nahe, etwas rückwärts der Mündung faltenartig geschwungen und oben durch eine schiefe Querfalte abgeschlossen

ist. Im Gaumen sitzt in der Nähe des schon erwähnten, auf dem rechten Mundrand stehenden Zahnes ein etwas stumpfer Zahn, weiter hinten 2 Zahnfalten, die man von der Mündung aus kaum noch sieht, dafür aber auf der Rückseite — sei es nach außen durchscheinend, sei es an den Eindrücken von Steinkernen.

Ein wesentlicher Unterschied besteht hienach gegenüber der Mündung von *A. tridens* nicht; die Zahnfalte auf der Mündungswand ist allerdings bei letzterer etwas größer und weiter zurückreichend. Das ganze Gehäuse von *tridentiformis* ist gegenüber dem von *tridens* etwas schlanker und kleiner. — Von der *Azeka loxostoma* KLEIN des *Sylvania*-Kalkes unterscheidet sich die hiesige Form — abgesehen von der schlankeren, kleineren Gestalt — ganz erheblich durch die Zahnfalten.

In der *laevis*-Zone im allgemeinen selten, in einem Gesteinsbrocken mit *Carychium* zusammen ziemlich zahlreich gefunden, in der Sandgrube noch nicht.

Subulina minuta KLEIN ?.

(Diese Jahresh. IX. Jahrg. S. 212; SANDBERGER S. 596.)

In der *laevis*-Zone ein unvollständiges Gehäuse gefunden, das vielleicht zu dieser Art gehört.

Carychium suevicum BÖTTG.

(Vergl. MILLER diese Jahresh. 56. Jahrg. S. 401.)

Gestalt im allgemeinen etwas schlanker zugespitzt als bei der lebenden *Carychium minimum* MÜLL., man findet jedoch auch einzelne Gehäuse, die sich in dieser Hinsicht der lebenden *minimum* sehr nähern. Die Form der Mündung ist wie bei *minimum*, auch die Zahl der Umgänge; letztere sind jedoch etwas weniger gewölbt; das ganze Gehäuse scheint mir bei *suevicum* etwas dünnschaliger zu sein; die feine Streifung ist wie bei *minimum*.

In der *laevis*-Zone wie in der Sandgrube im allgemeinen sehr selten; in einem kleinen Gesteinsbrocken der *laevis*-Zone, der noch einzelne sandige Adern enthielt, jedoch in größerer Zahl, über 1 Dutzend, gefunden.

Succinea sp.?

Mit Ausnahme eines zunächst gut erhaltenen, aber hernach verunglückten Gehäuses in der *laevis*-Zone nur 2 unvollständig erhaltene Gehäuse gefunden, von denen eines etwa in die Nähe der

lebenden *Succinea Pfeiferi* RSSM., das andere vielleicht in die Nähe von *Succinea oblonga* DRAP. gehören könnte.

Limnaea subsocialis GOTTSCHICK.

Taf. VII Fig. 4, 4a, 5 und 6.

(Einer bestimmten Sektion habe ich diese Art nicht zugeteilt, da in dieser Hinsicht wohl hauptsächlich *Limnophysa*, aber auch *Gulnaria* in Betracht kommen könnte.)

Sie ist gleich vielgestaltig wie *L. socialis* SCHÜBLER in der Sandgrube. Man findet ziemlich breite rundliche Formen mit bauchigem letztem Umgang und ziemlich kurzem Gewinde, aber auch sehr langgezogene Formen, bei denen der letzte Umgang nicht sonderlich bauchig und das Gewinde fast so lang ist als die Mündung; zwischen diesen beiden extremen Formen gibt es vielfache Übergänge, im allgemeinen überwiegen aber die mehr schlanken Formen.

Zahl der Umgänge 4 bis gegen 6. Unterhalb der Naht sind die Umgänge ziemlich platt und wölben sich bei schlanken Formen wenig, bei bauchigen stärker, aber immer erst mehr der Mitte zu. Auch der letzte Umgang, der in der Mitte stark ausgebaucht sein kann, läuft unterhalb der Naht sofort schräg nach unten und ist nicht gleich von der Naht an scharf nach außen gewölbt. Schiefe, ungleichbreite, bald mehr bald weniger ausgeprägte Anwachsstreifen. Guterhaltene Gehäuse zeigen an den äußeren Umgängen äußerst feine, nur bei guter Vergrößerung sichtbare, stellenweise verlöschende Längsstreifung, wie man dies auch bei der *socialis* sieht. Mündung schief eiförmig, mit einfachen, scharfen Rändern, nur der Spindelrand ist nach außen umgeschlagen, eine eigentliche Lippe konnte ich nicht finden. Die Spindel setzt sich bald mehr in der Richtung der den Ober- und Unterrand verbindenden Schwiele fort, bald biegt sie in einem ziemlich scharfen Winkel von dieser ab — ganz wie dies auch bei *socialis* der Fall ist. Ein feiner Nabelritz an verschiedenen Gehäusen sichtbar, an einigen konnte ich aber keine Andeutung eines solchen sehen (leider bekommt man die zarten Gehäuse nur selten so aus dem harten Gestein heraus, daß man den Spindelrand sehen kann). Gehäuse ziemlich dünnschalig.

Die bauchigeren Formen gleichen ganz der im *Sylvana*-Kalke vorkommenden *Limnaea dilatata* NOULET, wenigstens soweit die Gehäuse nur 4—5 Umgänge haben, wie man sie bei Hohenmemmingen häufig sieht (etwas dünnschaliger, namentlich am Spindelrand, scheint allerdings *subsocialis* zu sein). Ganz große Gehäuse der *dilatata* haben

jedoch stark 6 Umgänge, während große Gehäuse von *subsocialis* nur 5 bis gegen 6 haben; auch scheint mir der letzte Umgang von *dilatata* bei großen Gehäusen gegen den Spindelrand zu meist etwas breiter, flacher und weniger gewunden zu sein; die ganz großen Formen der *subsocialis* habe ich freilich nie vollständig aus dem harten Gestein herausbekommen. — So schlanke, langgestreckte Formen wie bei *subsocialis* kommen meines Wissens bei *dilatata* nicht vor.

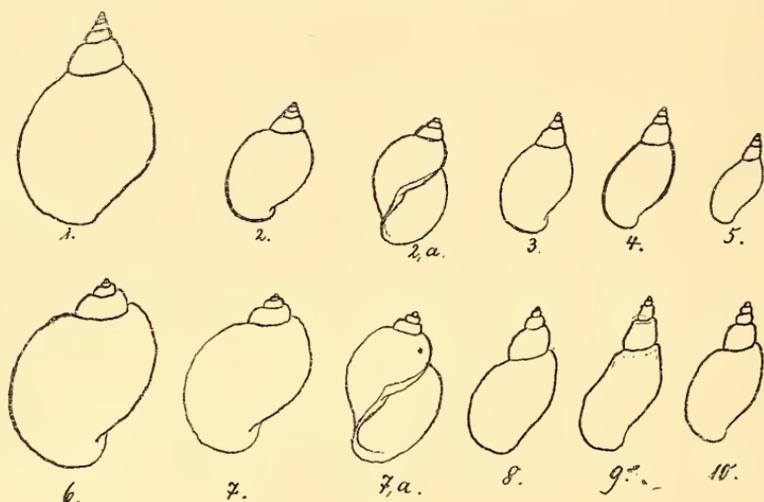


Fig. 2.

No. 1. *Limnaea dilatata* NOULET VON MOCHENTHAL. — No. 2—5. *Limnaea subsocialis* GOTTSCHICK. No. 6—10. *Limnaea socialis* SCHÜBLER.

Von der *socialis* der Sandgrube unterscheidet sich *subsocialis* dadurch, daß bei *socialis* in der Regel die Schale dicker und die Umgänge stärker gewölbt oder unterhalb der Naht gekantet oder stärker gewölbt und gekantet sind. Der Nabelritz verschwindet bei der mehr dickschaligen *socialis* in der Regel, wohl infolge der gleichzeitigen Verdickung der Schale und der sich daran anschmiegenden Schwiele am Spindelrand. Man trifft aber immerhin noch manche *socialis* mit deutlichem Nabelritz, namentlich mehr bauchige und dünnschalige Formen.

Die Veränderlichkeit ist bei *subsocialis* und *socialis* gleich groß; man findet bei Beiden kleine und große, bauchige und schlanke Formen, nebst Übergängen; so stark ausgebauchte Formen wie bei *socialis* findet man freilich bei *subsocialis* nicht, die starke Ausbauchung ist ja gerade ein Kennzeichen der *socialis*.

„Gehämmerte“ Gehäuse, wie man sie bei *socialis* namentlich in der Nähe der Sprudelkalkfelsen ab und zu findet, habe ich in der *laevis*-Zone nicht, bezw. kaum angedeutet, gefunden.

Die Abtrennung einer *Limnaea dilatata* NOULET bezw. *bullata* KLEIN ist bei *socialis* (und *subsocalis*) unmöglich, da vollkommene Übergänge zwischen beiden Formenreihen gefunden werden. Die bisher als *dilatata* ausgeschiedene Form der Sandgrube hat auch bei großen Gehäusen nur $5\frac{1}{3}$ Umgänge anstatt stark 6, wie sie die *dilatata* des *Sylvana*-Kalkes hat; namentlich aber sind die Umgänge bei den Formen der Sandgrube viel stärker gewölbt bezw. gekantet. Die Längsrippung (spiralartig gehämmerte Gehäuse) findet man nicht nur bei den *bullata*-, sondern auch bei den *dilatata*-ähnlichen Formen.

Die vorhin genannten Unterschiede der *subsocalis* von der *socialis*, die sich in der Hauptsache nur durch die Dicke der Schale und die Wölbung der Umgänge unterscheiden, rühren wohl jedenfalls von den vulkanischen warmen Quellen, die man von dem Augenblick an, wo *socialis* wahrzunehmen ist, nachweisen kann. Mit den warmen Quellen war wohl größerer Kalk- und Kohlensäurereichtum, überaus üppiges Algenwachstum und — an den Sprudelquellen — wohl auch bewegteres Wasser verbunden. Die größere Schalendicke (bis zu 2 mm) hängt wohl hauptsächlich mit höherem Kalkgehalt (vielleicht auch mit der größeren Wasserwärme) zusammen. Bezüglich der Wölbung der Umgänge darf man vielleicht an den von GEYER in „Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken“ S. 77 mitgeteilten, von HAZAY beobachteten Vorgang denken, wonach sich aus den Eiern sowohl der *Limnaea peregra* MÜLL., als der *ovata* DRAP. „in kohlenensäurehaltigen Pfützen *L. peregra*, in andern *L. ovata* entwickeln“ soll. Der Entwicklung der starkgewölbten bezw. gekanteten Umgänge entspricht vielleicht die Entwicklung gekielter und höhergewundener Formen beim *Planorbis steinheimensis* bezw. *multiformis*. — Die von mir ausschließlich in der Nähe der Sprudelkalkfelsen beobachtete auffallende Verkürzung des Gewindes und die „Hämmerung“ bezw. Längsrippung hängt vielleicht mit stärkerer Bewegung des Wassers an den Sprudelquellen zusammen.

Die *L. subsocialis* sehe ich hiernach als die ursprüngliche Form, die *socialis* als die infolge der warmen Quellen aus ihr hervorgegangene Form an.

L. subsocialis in der *laevis*-Zone häufig, jedoch nie so massenhaft beisammen, wie an manchen Stellen *socialis*.

Limnaea (Limnophysa) palustriformis GOTTSCHICK.

Taf. VII Fig. 7, 7a, 8 und 9.

Gehäuse meist langgestreckt und schlank zugespitzt; es kommen jedoch auch kürzere Formen vor, deren Umgänge wesentlich rascher zunehmen; sie dürften aber doch alle zu einer Art zusammenzufassen sein. Dünnschalig; 6 bis stark 7 Umgänge, die bald mehr bald weniger gewölbt sind; Nähte bei einigen Gehäusen ziemlich tief, bei andern weniger; gegen den letzten Umgang zu werden sie immer seichter. Bei einem Gehäuse beträgt die Länge stark 12 mm, die Länge der schmalen spitzeiförmigen Mündung schwach $5\frac{1}{2}$ mm; der letzte und vorletzte Umgang ist zusammen 8 mm hoch; letzter Umgang stark 4 mm breit, vorletzter 3 mm. Die inneren Umgänge fein quergestreift, beim letzten setzen sich die Anwachsrippchen bei einzelnen Gehäusen ziemlich gleichmäßig zu Bündeln zusammen; bisweilen sieht man feineingekerbte, unregelmäßige Längsrünzeln, wie bei *L. palustris* MÜLL. Der Spindelrand ist umgeschlagen, der dünne Umschlag angedrückt und bis zum Oberrand sich fortsetzend; die Spindel leicht gedreht und gefaltet.

Die hiesige Form steht der mir von Herrn Jooss zur Verfügung gestellten *Limnophysa Jaccardi* (MAILLARD) aus dem Obermiocän von Le Locle sehr nahe; bei letzterer Form scheint mir aber die Mündung im Verhältnis zum übrigen Gehäuse ein wenig länger und die Schwiele am Spindelrand kräftiger und dicker zu sein, wie überhaupt das ganze Gehäuse etwas dickschaliger sein dürfte; die Nähte sind bei *L. Jaccardi* etwas tiefer, namentlich am letzten Umgang.

Bei *L. subpalustris* THOMAE von Tuchoric nehmen die Umgänge rascher zu; namentlich der letzte ist höher und weiter und stärker gewölbt, die Mündung ist breiter eiförmig.

L. turrita KLEIN aus dem *Sylvania*-Kalke, hat nur $4\frac{1}{2}$ Umgänge. Bei der in Mörsingen usw. vorkommenden *L. armanaciensis* NOULET nehmen die Umgänge viel rascher zu und ist der letzte im Verhältnis zu den übrigen höher.

Gegenüber der *L. girondica* NOULET ist die Steinheimer Form kleiner; auch ist die Mündung der letzteren im Verhältnis zur Gesamtlänge wesentlich kürzer.

Solche Formen der *palustriformis*, deren Umgänge etwas rascher zunehmen, ähneln stark kleinen, schlanken Formen der *L. palustris* MÜLL., bzw. der verwandten *L. truncatula* MÜLL.

In der *laevis*-Zone ziemlich selten, nur in einzelnen Gesteinsbrocken etwas häufiger, in der Sandgrube nicht zu finden.

Limnaea (Limnophysa) glabraeformis GOTTSCHICK.

Taf. VII Fig. 10, 11 und 11 a.

Ich habe diese Art besonders ausgeschieden, da der letzte Umgang nur wenig breiter als der vorletzte und die Mündung verhältnismäßig kürzer ist als bei *palustriformis*: es scheinen jedoch Übergänge vorzukommen.

Gehäuse langgestreckt, fast walzenförmig, gleichmäßig fein zugespitzt; 8—9 Umgänge, nur ganz allmählich zunehmend, ganz flach gewölbt, der letzte nur wenig breiter als der vorletzte; Nähte nicht tief. 1 Stück 10 mm lang; größte Breite stark 3 mm; ein anderes, außergewöhnlich großes Stück hat eine Länge von beinahe 16 mm. Höhe der beiden letzten Umgänge (bei dem Gehäuse von 10 mm Gesamtlänge) $5\frac{1}{2}$ —6 mm, Höhe der Mündung 3 mm. Mündung etwas schief zur Spindel; Mundsaum scharf; leichte Querstreifung.

Der lebenden *Limnophysa glabra* MÜLL. sehr nahestehend; das ganze Gehäuse der *glabraeformis* aber mehr gleichmäßig schlank zugespitzt, die Umgänge ein wenig flacher gewölbt.

In der *laevis*-Zone selten; in der Sandgrube nicht zu finden.

Planorbis (Coretus) cornu BROGNIART.

(Vergl. SANDBERGER S. 347.)

In der *laevis*-Zone kommt sowohl die flache, niedere Form (var. *Mantelli* DUNKER, SANDBERGER S. 577) vor, als auch eine höhere, oben tiefer eingesenkte, nebst Zwischenstufen, ähnlich wie im *Sylvana*-Kalke von Hohenmemmingen usw. Die niedere Form kommt nach SANDBERGER noch im Pliocän vor (SANDBERGER S. 675 und 700), die höhere nähert sich mehr dem jetzt lebenden *Pl. cornu* L. In der *laevis*-Zone ziemlich häufig, in der Sandgrube nicht mehr zu finden.

Planorbis (Tropidiscus? Gyrorbis?) Hilgendorfi FRAAS.

(Begleitworte zur geognostischen Spezialkarte von Württemberg, Atlasblatt Heidenheim von Prof. Dr. O. FRAAS; SANDBERGER S. 577.)

Taf. VII Fig. 12 und 12 a.

Stark 6 Umgänge (SANDBERGER gibt 5 an), bei 8—9 mm Durchmesser (SANDBERGER 6 mm). Die Umgänge sind oben mehr gewölbt, als unten, woselbst sie bei manchen Gehäusen ziemlich flach sind; die Nähte sind ziemlich tief. An einem Gehäuse habe ich leichte, sich öfters verlierende Längsstreifung gefunden, wie dies auch bei *Plan. marginatus* DRAP. vereinzelt vorkommt.

Man findet Formen, bei denen die letzten 2 Windungen einen anfangs allmählich sich bildenden, schließlich aber scharf abgesetzten Kiel haben, ganz wie bei *Tropidiscus marginatus* DRAP., und Formen, bei denen nur am letzten Umgang kurz vor der Mündung eine schmale, linienartige Vertiefung auf der Unterseite den Platz anzeigt, wo bei den andern der Kiel abgesetzt ist; außerdem findet man Übergangsformen; Beginn und Grad der Kielbildung ist bei den einzelnen Gehäusen verschieden.

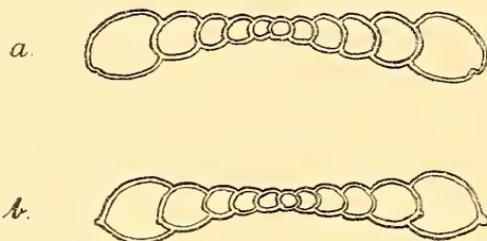


Fig. 3. Querschnitt durch *Planorbis Hilgendorfi* FRAAS.

- a) Form mit nur angedeutetem Kiel.
 b) " " scharf abgesetztem Kiel.

Die Formen mit scharf abgesetztem Kiel haben große Ähnlichkeit mit *Plan. marginatus*; letzterer ist allerdings unten mehr eben, man trifft jedoch auch bei ihm ab und zu Formen, die unten ziemlich stark vertieft sind. Außerdem ist *marginatus* etwas kräftiger, die Umgänge, die bei *Hilgendorfi* bald schneller, bald langsamer zunehmen, sind bei *marginatus* von Anfang an etwas breiter, auch oben etwas höher gewölbt, doch ist im ganzen Bau und Skulptur recht ähnlich.

In der *laevis*-Zone nicht selten, in manchen Steinen der untern Schichten häufig; in der Sandgrube nicht mehr zu finden.

Planorbis (Gyrorbis) septemgyratiformis GOTTSCHICK.

Taf. VII, Fig. 13 und 13a.

Flache Scheibe, oben und unten sehr wenig vertieft; dünn-schalig, glänzend. Höhe 1 mm, Breite 7 mm. 7—8 Umgänge, sehr langsam zunehmend, oben rundlich gewölbt, unten ziemlich flach. Kante (bezw. Kiel) an den inneren Umgängen recht scharf, an den äußeren mehr abgerundet. Breite des letzten Umganges höchstens $\frac{5}{4}$ des vorletzten. Nähte oben tief, unten seichter. Feine, schiefe, leicht gebogene Anwachsstreifen. Obwohl das — bisher wohl mit andern Arten verwechselte — Schnecken nicht besonders

selten ist, habe ich doch das dünne, breite Schälchen nie ganz unversehrt aus dem Gestein herausbekommen; die Mündung kenne ich daher nur von oben richtig, unten nur vom Abdruck eines Steinkerns; an diesem Abdruck der Unterseite zeigt sich — unmittelbar vor dem Mundsaum — eine Einschnürung, die vielleicht von einer Lippe herrührt, vielleicht aber auch nur von einer zufälligen Verengerung stammt, wie man sie bei ähnlichen Planorben öfters beobachtet.

Von oben betrachtet konnte ich die hiesige Form kaum abweichend finden von dem im Nordosten Deutschlands lebenden *Planorbis septemgyratus* (ZIEGL.) RSSM. Die Einsenkung in der Mitte ist auf der Oberseite bisweilen fast ebenso schwach zu sehen, wie bei *septemgyratus*; unten ist die Einsenkung bei *septemgyratus*, bei dem man oben bisweilen fast gar keine Vertiefung sieht, etwas deutlicher. Die inneren Umgänge scheinen mir bei *septemgyratiformis* etwas niedriger und unten ein wenig flacher zu sein; die Nähte sind wohl auch nicht ganz so tief und die Kanten der inneren Umgänge etwas spitzer zulaufend als bei *septemgyratus*. Im ganzen scheint mir aber die hiesige Form mehr zu letzterer Art zu passen, als zu dem von SANDBERGER S. 779 für das Pleistocän von Mosbach ausgeschiedenen *Plan. calculiformis*. Von letzterem sagt SANDBERGER, es sei ein *septemgyratus* im kleinen, mit der Mündung eines *rotundatus*. Die Steinheimer Form gleicht aber bezüglich Größe und Zahl der Umgänge ganz dem *septemgyratus*, auch die Mündung dürfte eher zu diesem passen; die von SANDBERGER für den *calculiformis* angegebenen „kanalartigen, ziemlich breiten Nähte“ kann ich beim *septemgyratiformis* nicht finden. Die sehr schwache, auf beiden Seiten ziemlich gleichmäßige Vertiefung der Schale steht jedoch dem *calculiformis* wohl näher, von dem SANDBERGER sagt, daß er sowohl oben als unten sehr seicht, aber deutlich vertieft sei.

Planorbis (Gyraulus) laevis KLEIN.

(Jahreshefte II. S. 79; SANDBERGER S. 578.)

Die hier vorkommenden Formen des *laevis* sind im allgemeinen denjenigen von Bechingen, Hohenmemmingen usw. gleich, während die Formen von Undorf auf der Oberseite mehr konvex, auf der Unterseite mehr abgeplattet sind.

Ich gehe auf dieses, hier in den untersten Schichten sehr häufig vorkommende, mannigfach variierende Schneckchen näher ein, um die von HILGENDORF und HYATT angenommene Entstehung des

Planorbis steinheimensis HILG., des *Pl. multiformis* BR. usw. aus dem *laevis* näher zu begründen.

Der Mundsaum ist, wie beim *steinheimensis*, am äußersten Rand sehr dünn, verdickt sich am obern Mundrand allmählich, am untern

Oben.



Fig. 4a. *Planorbis laevis* KL.
Typische Form.

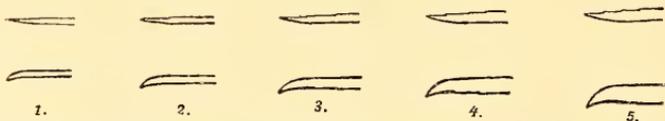
Oben.



Fig. 4b. *Pl. laevis* KL., Mündung
wie bei *Pl. steinheimensis* HGD.

rasch. Zugleich ist der Unterrand an der Mündungswand ein klein wenig nach außen erweitert; infolge dieser schwachen Erweiterung und der gleichzeitigen Verdickung sieht der Unterrand — neben der Mündungswand — von vorn gesehen nicht bloß erweitert, sondern auch ein wenig umgeschlagen aus. Beim *Steinheimensis*, der im allgemeinen eine etwas dickere Schale hat, tritt diese Erscheinung noch etwas deutlicher hervor, besonders deutlich aber beim *Planorbis multiformis* und *oxystoma*. Bei diesen immer dickschaliger werdenden Formen, bei denen sich in der Nähe des Mundrands eine Lamelle auf die andere aufzulagern scheint, erhält man schließlich den Eindruck, als wäre namentlich der Unterrand stark umgeschlagen, während in Wirklichkeit der Mundsaum auf der Außenseite nicht, bezw. bei einzelnen Formen des var. *trochiformis* und des *oxystoma* ganz wenig umgeschlagen, dafür aber immer rasch verdickt und nach außen ein wenig erweitert ist.

Fig. 5. Querschnitte durch Ober- und Unterrand (unmittelbar neben der Mündungswand) bei



1. *Pl. laevis* KL. 2. *Pl. steinheimensis* HGD. 3–5. *Planorbis multiformis* BRONN
3. niedere 4. mittel- 5. hochge-
hohe wundene Form.

Die allmählichen Übergänge sind aus der obigen Zeichnung, die Querschnitte durch den Ober- und Unterrand neben der Mündungswand darstellt, zu ersehen. Ich habe hierbei eben typische Formen abgebildet; die Veränderlichkeit bei diesen Schnecken ist ja un-

gemein groß; die von MILLER in diesen Jahreshften 56. Jahrg. S. 405 bei *Planorbis Kraussi* MILLER für die Trennung von *Planorbis* und *Carinifex* angegebenen „maßgebenden Gattungsunterschiede“ treffen durchaus nicht immer zu. So kann man z. B. bei dem von MILLER selbst als „*Carinifex*“ bezeichneten *Planorbis tenuis* HILG. und bei den niederen Formen des ebenfalls als *Carinifex* bezeichneten *Planorbis multiformis* so wenig als beim *Planorbis steinheimensis* sagen, daß die „Mündung umgeschlagen“ sei; höchstens bei einigen hochgewundenen Formen des *multiformis* und bei besonderen Formen des *oxystoma* kann man mit einigem Recht von einem umgeschlagenen Mundsaum reden. SANDBERGER sagt beim *Planorbis multiformis* S. 639 ganz mit Recht: „Diese Mundränder sind in der Regel einfach und scharf, doch fehlen auch Exemplare mit schwach umgeschlagenen und innen gelippten keineswegs.“

Für gewöhnlich ist der letzte Umgang des *laevis* oben mehr gewölbt als unten und dabei der Übergang der oberen Seite in die untere mehr nach unten gerückt (s. die vorhergehende Zeichnung der typischen Form des *laevis*). Bei einigen Gehäusen findet man jedoch auch am letzten Umgang den Übergang der oberen Seite in die untere wie beim *steinheimensis* mehr in die Mitte bzw. nach oben gerückt (s. die Zeichnung des *steinheimensis*-ähnlichen *laevis*). Umgekehrt gibt es, namentlich in der Eder'schen Grube, manche *steinheimensis*, die auf der Oberseite etwas konvex sind, d. h. den Übergang der Oberseite in die Unterseite mehr nach unten gerückt haben, wie dies gewöhnlich beim *laevis* der Fall ist. — Die inneren Umgänge sind beim *laevis* ohnedies, wie beim *steinheimensis*, meist ganz rund und unten nicht abgeplattet.

Die im allgemeinen mäßig tiefe Einsenkung gegen die Mitte der Oberseite ist bei einzelnen Gehäusen etwas weniger tief; dafür kommen beim *steinheimensis* neben Gehäusen, die oben fast gar nicht eingesenkt sind, auch solche vor, die so tief eingesenkt sind wie gewöhnlich der *laevis*.

Die Erbreiterung des letzten Umgangs gegen die Mündung zu ist ähnlich wechselnd wie beim *steinheimensis*.

Auf der Unterseite ist der letzte Umgang vielfach etwas abgeplattet; es gibt jedoch auch Gehäuse, bei denen der letzte Umgang unten ganz rund ist; dafür treten bei dem für gewöhnlich gerundeten *steinheimensis*, namentlich bei seinen Übergängen zum *tenuis*, abgeplattete Umgänge auf.

Bei einzelnen Gehäusen ist der letzte Umgang gegen die Mündung zu etwas nach abwärts gebogen, wie das auch beim *steinheimensis*, *Zieteni* und *oxystoma* vorkommt.

Die Anwachsstreifen sind bald mehr bald weniger ausgeprägt; bald sehen die Umgänge fast wie leicht gerippt aus, bald sind sie fast ganz glatt, wie beim *steinheimensis*, *Zieteni* usw. SANDBERGER's Angabe, daß beim *Pl. Zieteni* (S. 646) „die fadenförmigen Anwachsrrippchen stets weit deutlicher aus der Fläche des Umgangs hervortreten, als beim *laevis*“, trifft nicht durchgängig zu.

Die Umgänge sind meistens wenig, bisweilen aber auch ziemlich stark involut, wie dies auch beim *steinheimensis* vielfach ändert.

Ein paar Gehäuse haben den letzten Umgang oben leicht abgeplattet, und eine leichte Einfurchung darin, wie dies bei den Übergängen des *steinheimensis* zum *tenuis* zur Regel wird; an einem Gehäuse des *laevis* habe ich mehrere feine Längsfurchen gesehen.

Ab und zu trifft man auch schiefe, wulstartige Erhöhungen, mit Vertiefungen abwechselnd, wie dies später namentlich beim *oxystoma* häufig zu sehen ist. (Auch Gehäuse mit stark erweiterter Mundöffnung, wie beim *oxystoma*, kann man sehen.)

Der *laevis* ist im allgemeinen etwas dünnschaliger als der *steinheimensis* und auch etwas kleiner; man sieht jedoch auch ziemlich starkschalige und ziemlich große Gehäuse, während umgekehrt auch ziemlich feinschalige und kleine *steinheimensis* gefunden werden.

In den wesentlichen Kennzeichen berührt sich durchgängig der *laevis* mit dem *steinheimensis*, manche Gehäuse des letztern unterscheiden sich vom *laevis* bloß durch etwas dickere Schale und kräftigere prallere Form. Manche Besonderheiten, die sich später beim *steinheimensis* und dessen Abkömmlingen dem *tenuis*, *oxystoma* usw. finden, trifft man ab und zu schon beim *laevis* wenigstens angedeutet.

Der allmähliche Übergang des *laevis* in den *steinheimensis* läßt sich allerdings nicht schichtenweise verfolgen, auch nicht im Grot, woselbst über den *laevis*-Schichten solche mit *steinheimensis* usw. folgen; denn bis jetzt wenigstens habe ich gerade in denjenigen Schichten des Grot, wo *laevis* und *steinheimensis* zusammentreffen, überhaupt nur wenige Wasserschnecken und diese immer als Steinkerne, die eine genaue Unterscheidung nicht zulassen, gefunden. — Auf dem Knill habe ich Gesteinsstücke gefunden mit kleinen Planorben, die wohl als *steinheimensis* zu bezeichnen sein werden, die aber verhältnismäßig klein und oben ziemlich tief eingesenkt

sind wie der *laevis*. Auch die Rundung des letzten Umgangs ist z. T. *laevis*-artig, so dass man unwillkürlich an Zwischenformen zwischen *laevis* und *steinheimensis* denkt. — Auch in der Sandgrube findet man ab und zu — in verschiedenen Schichten — kleine, in die Nähe des *Zietenii* A. BR. oder des *steinheimensis* gehörige Planorben, die dem *laevis* sehr nahestehen.

Da zugleich mit dem Auftreten der warmen Quellen (in der Sandgrube) auch der *steinheimensis* auftritt, so muß wohl, da überhaupt ein durchgreifender Unterschied zwischen *steinheimensis* und *laevis* nicht besteht, angenommen werden, daß der *laevis* infolge der warmen Quellen und der hiermit verbundenen Erscheinungen etwas größer und dickschaliger geworden ist und rundere prallere Umgänge bekommen hat. Die ursprüngliche Einsenkung auf der Oberseite wird immer schwächer, ja schwindet fast ganz. Später tritt das Bestreben auf, die äußeren Umgänge im Verhältnis zu den Embryonalwindungen immer tiefer zu legen, d. h. die Mitte zu erhöhen. Die Abflachung des letzten Umgangs und die Bildung einer Längsfurche, womit der Übergang des *steinheimensis* in den *tenuis* beginnt, dürfte einigermaßen auch mit diesem Bestreben zusammenhängen; außerdem war jedoch die Bildung der Längsfurche und namentlich des Kiels wohl auch zur Verstärkung der Schale bestimmt. (Vergl. die nachstehende Darstellung der Querschnitte des *laevis* und seiner Abkömmlinge.)

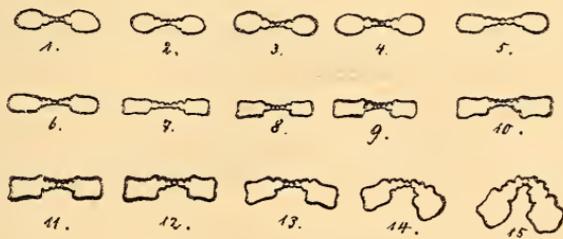


Fig. 6. Querschnitte durch:

1. u. 2. *Pl. laevis* KLEIN; 3. u. 4. *Pl. steinheimensis* HILG.; 5. u. 6. *Pl. steinheimensis* übergehend in *Pl. tenuis* HILG.; 7. *Pl. tenuis* (stärkere Form, neben der ganz flachen Form hergehend); 8. u. 9. *Pl. tenuis* übergehend in *Pl. multiformis* BR.; 10.—15. *Pl. multiformis* (zuerst niedere, dann höher gewundene Formen).

Neben *tenuis* und *multiformis* haben sich — wohl unter besonderen Verhältnissen — noch die besonderen Formen des *oxystoma* und des ganz mit ihm zusammenhängenden *Kraussii* MILLER, des *Zietenii* A. BR. und des *costatus* KLEIN abgezweigt; ich verweise hiebei auf die sorg-

fältigen Untersuchungen HILGENDORF's. In der Eder'schen Grube, woselbst man — wie auch auf dem Knill — Zwischenstufen zwischen *steinheimensis* und *oxystoma* findet, scheint *oxystoma* etwas früher aufgetreten zu sein, als in der Pharion'schen. Die Übergänge des *steinheimensis* in den *tenuis* kann man sehr schön in der Pharion'schen und in der Eder'schen Grube ersehen, den Übergang des *tenuis*, der sich zu einer besonders flachen niederen Form abzweigt, in den *multiformis* namentlich in der Pharionschen. In beiden Gruben sieht man auch vielfach Zwischenformen zwischen *steinheimensis* und *Zieteni*, man findet da öfters Formen, bei denen man nicht weiß, zu welchem Typus man sie rechnen soll. Ebenso läßt sich auch der allmähliche Übergang von Formen, die zwischen *steinheimensis* und *Zieteni* stehen, in den *costatus* durch zahlreiche Zwischenformen nachweisen.

Mit dem jetzt lebenden *Pl. glaber* (JEFFR.) haben solche seltenere Formen des *laevis*, die mehr gerundete Umgänge haben, große Ähnlichkeit; *glaber* ist jedoch in der Regel etwas größer und außerdem dünnschaliger.

Planorbis (Segmentina) Lartetii NOULET.

(SANDBERGER S. 579.)

In Steinheim 5—6 Umgänge; man trifft ziemlich hochgewölbte Formen, gleich denen von Mundingen, Mörsingen, und auch ziemlich niedere, die mehr dem bei uns lebenden *Pl. (Segmentina) nitidus* MÜLL. ähnlich sehen. Die Schmelzleisten lassen sich nicht selten beobachten, namentlich auf der Unterseite. Diejenigen der Unterseite ähneln denjenigen des *nitidus* sehr. Auf der Oberseite scheint an Stelle der der Mündung zugekehrten Leiste nur ein Zahn vorhanden zu sein, die zweite Leiste läuft etwas schief, ist aber im

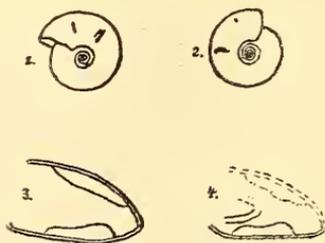


Fig. 7. Schmelzleisten von *Pl. (Segm.) Lartetii* NOULET.

1. Unterseite. — 2. Oberseite. — 3. Obere und untere Schmelzleiste. — 4. Mittlere und untere Schmelzleiste.

übrigen ähnlich wie bei *nitidus*. Die Entfernung der vorderen von der hinteren Schmelzleiste ist nicht immer ganz gleich. Die mittlere Schmelzleiste fand ich nur an einem Gehäuse und nur auf der unteren Seite, meist traf ich die Mitte durch kleine Kalkspatkristalle verdeckt. Ob bei den Formen des *Sylvana*-Kalkes „innere Lamellen“ bloß zufällig „nicht beobachtet“ sind (s. SANDBERGER S. 580), vermag ich infolge Mangels an genügendem Material aus dem *Sylvana*-Kalke nicht anzugeben.

In der *laevis*-Zone ziemlich häufig; in den Schichten mit *Pl. steinheimensis* usw. nicht mehr zu finden.

Ancylus (Acroloxus) deperdito-lacustris GOTTSCHICK.

Taf. VII Fig. 14, 14a und b.

Unserem *Ancylus lacustris* L. ziemlich ähnlich: Gehäuse länglich schildförmig, dünnchalig, ziemlich nieder, beiderseits ganz leicht zusammengedrückt; Wirbel durchgängig¹ stark links geneigt, dem Hinterrand näher als dem Vorderrand; Mündung verlängert eiförmig, vorn breiter als hinten (letztere Erscheinung allerdings nur an einem oder zwei Gehäusen wahrnehmbar, da der Rand in der Regel unvollkommen erhalten ist). Konzentrische Anwachsstreifen, mehr oder weniger weit voneinander entfernt; unterhalb des Wirbels beginnen sehr feine, nur bei guter Vergrößerung sichtbare Radialstreifen. Innenseite glänzend, glatt, jedoch die Anwachsstreifen erkennbar.

Von *Ancylus deperditus* DESM., der im ganzen mehr kegelförmig ist, verschieden durch die starke Linksneigung des Wirbels und die länglichere Form; insofern mehr zu *A. lacustris* gehörig, der dieselbe Linksneigung hat, aber im allgemeinen noch etwas länglicher ist als die hiesige Form. Die Radialstreifen verbinden die hiesige Form noch mit *deperditus*.

In den etwas höher gelegenen hellfarbigen Schichten der *laevis*-Zone habe ich eine schmalere Form, auf beiden Seiten stärker abgeplattet und mit etwas höherem Wirbel gefunden, leider nicht gut erhalten; es dürfte wohl nur eine besondere Bildung der gleichen Art sein.

In der *laevis*-Zone im allgemeinen selten, nur in einzelnen Gesteinsbrocken etwas häufiger; oberhalb der *laevis*-Zone nicht mehr zu finden.

¹ Einige kleine, offenbar nicht ausgewachsene Gehäuse habe ich gefunden, die die Linksneigung des Wirbels nicht oder nur wenig zeigen.

Gillia utriculosa SANDBERGER.

(SANDBERGER S. 635.)

Die von MILLER (Jahresh. 56. Jahrg. S. 401) gemachte Ausscheidung von *Bythinella steinheimensis* neben *Gillia utriculosa* SANDB. halte ich für unhaltbar, da beide Formen vollständig ineinander übergehen. Man kann nur von einem *Bythinella*-Typus neben einem *Gillia*-Typus reden.

(Die Herrn Jooss, Stuttgart aus einer auswärtigen Sammlung als von Steinheim stammend zugesandten Schneckchen sind zweifellos *Belgrandia marginata* MICH. sp., von SANDB. Tafel XXXV Fig. 2 als *Bythinella marginata* MICH. abgebildet, im Oberpleistocän von Weimar, Gräfontonna usw. vorkommend, lebend in Südfrankreich und der Schweiz zu finden. Die Herrn Jooss zugesandten Schneckchen entsprechen auch bezüglich der Erhaltung (ziemlich durchsichtige Schale) der *Belgrandia* von Weimar; ich zweifle nicht, daß diese in Steinheim trotz massenhaften Schlämmens sonst nie gefundenen, Herrn Jooss aber gleich in größerer Zahl zugesandten Schneckchen nicht von Steinheim stammen, daß es sich vielmehr um eine Verwechslung des Herstattungsortes handelt.)

In der *laevis*-Zone habe ich nur Gehäuse gefunden, die mehr dem *Gillia*-Typus (s. oben) angehören; sie sind nicht dünnchalig, aber auch nicht besonders dickschalig, ziemlich klein und kurz und oben ziemlich stumpf zugespitzt. Die 4 (bis 4 $\frac{1}{2}$) Umgänge nehmen rasch zu; die ersten sind ziemlich rund, die äußern haben meistens unterhalb der tiefeingesenkten Naht eine stumpf-abgerundete Kante; unterhalb dieser ist der Umgang meist etwas abgeplattet, bisweilen sogar leicht eingebuchtet, vielfach aber auch schwach nach außen gewölbt. Die Anwachsstreifchen sind bald mehr, bald weniger ausgeprägt. Die Mündung ist spitzeiförmig, der Spindelrand schwach umgeschlagen, wie dies auch bei dünnchaligen Stücken der Sandgrube der Fall ist. Man sieht eine leichte Lippe; an solchen — dünnchaligen — Formen der Sandgrube, die zum *Bythinella*-Typus gehören, sieht man vielfach keine Lippe, bisweilen aber doch auch eine leichte Lippe, ähnlich wie man bei besonders dickschaligen Formen des hochgewundenen *Pl. multiformis*, des *oxystoma* und selbst auch bei *Limnaea socialis* bisweilen eine Lippe bzw. auffällige Verdickung des Mundsaums sieht, während bei dünnchaligen Formen keine Lippe vorhanden ist. Der Nabelritz ist deutlicher sichtbar, als bei manchen dickschaligen Formen der Sandgrube. In der *laevis*-Zone ist das Schneckchen nicht häufig, nur in einzelnen Gesteinsbrocken — stets mit *Pl. laevis* zusammen — häufiger.

In den unteren Schichten der Pharion'schen Grube — die ältesten sind freilich zurzeit nicht aufgeschlossen — trifft man Formen, die mehr in der Mitte zwischen *Bythinella* und *Gillia* stehen; in den weiter aufwärts folgenden Schichten überwiegt eine Zeitlang der *Bythinella*-Typus, dann aber treten Formen auf, von denen die einen mehr *Bythinella*-, die andere mehr *Gillia*-Typus zeigen. Letzterer hat sich in denjenigen Schichten, in denen die niedere Form des *Pl. multiformis* sehr groß und scharf gekielt auftritt und wo zugleich die in der Mitte etwas erhöhten Formen sich einstellen, zu großen, dickschaligen, scharfabgeplatteten Gehäusen mit 5 Umgängen, entwickelt und tritt hier fast ausschließlich auf. In den höheren, jüngeren Schichten treten neben dem *Gillia*-Typus immer mehr Formen mit stark ausgeprägtem *Bythinella*-Typus auf; die Gillien werden vielfach wieder kleiner, dünnschaliger, mit 4 Umgängen.

Dieses wechselnde Verhalten hat seinen Grund wohl in verschiedenartigen Wasserverhältnissen.

Zweischaler

sind in der *laevis*-Zone sehr selten — abgesehen von einzelnen Gesteinsbrocken, die oft mehrere Stücke enthalten —, in der Sandgrube überhaupt noch nicht gefunden. Ich habe nur Cycladiden gefunden, hauptsächlich *Sphaerium*.

Man trifft eine größere Form, die wohl in die Nähe von *Sphaerium corneum* L. gehört, und eine kleinere, nur 2 mm große, ziemlich bauchige, wohl auch zu den Sphärien gehörige Form.

Eine *Pisidium*-Art dürfte in die Nähe von *Pisidium intermedium* GASS. zu setzen sein.

Reste von sonstigen Tieren und Pflanzen.

Von Wirbeltieren habe ich in der *laevis*-Zone — nach vorläufiger Bestimmung von Herrn Prof. Dr. E. FRAAS, Stuttgart — Zähne nebst Kiefertellen von *Steneofiber*, *Anchitherium*, *Hyotherium* und *Mastodon* gefunden. Es sind wohl dieselben Arten, wie sie auch in der Sandgrube gefunden werden; die betr. Fundstücke müssen aber noch besser aus dem Gestein herausgearbeitet werden. Unbestimmbare Reste von Fischen findet man auch, aber selten. Von Ostrakoden habe ich einige wenige Reste gefunden. In letzter Zeit gemachte Funde, die z. T. neue Formen geliefert haben, bedürfen noch der Bearbeitung.

Von Pflanzen habe ich nur Reste einer Characee gefunden; es ist offenbar dieselbe Art, wie in der Sandgrube.

Vergleichung der Schneckenfauna der *laevis*-Zone mit derjenigen der Sandgrube.

Nach der vorhergehenden Beschreibung sind die wichtigsten Landschnecken der *laevis*-Zone ganz dieselben wie diejenigen der Sandgrube; bloß einzelne seltenere Arten sind bis jetzt bald ausschließlich in der *laevis*-Zone, bald ausschließlich in der Sandgrube gefunden worden. (Etwas auffallend ist, daß *Triptychia suturalis* SANDBERGER in der *laevis*-Zone noch nicht gefunden ist, während in den oberhalb der *laevis*-Zone anstehenden Kalken mit *Planorbis multiformis* wenigstens Bruchstücke davon gefunden sind. Auch bezüglich der *Azeka tridentiformis*, die in der *laevis*-Zone nicht gerade besonders selten ist, muß man sich wundern, daß sie in der Sandgrube noch nicht gefunden ist. Wohl möglich, daß hier besondere örtliche Verhältnisse eine Rolle gespielt haben, die der einen Schneckenart mehr, der andern weniger zugesagt haben.)

Während sonach die Landschnecken zur Zeit der Bildung der Sandgrube dieselben geblieben sind, wie zur Zeit der *laevis*-Zone, ist mit den Wasserschnecken vom Beginn der Ablagerung der „Sandgruben“ an eine große Veränderung vor sich gegangen. Die meisten Arten der *laevis*-Zone kommen in den Sandgruben gar nicht mehr vor. Man findet in letzteren keine Succineen, keine *Limnophysa palustriformis* und *glabraeformis*, keinen *Planorbis cornu*, *Hilgendorfi*, *septemgyratiformis* und *Lartetii*, keinen *Ancylus* und keine Zweischaler mehr. Bloß 3 Arten haben sich, wenn auch z. T. in veränderter Gestalt, in der „Sandgrube“ fort erhalten. *Limnaea subsocialis* ist zur *socialis* geworden; aus dem *Planorbis laevis* ist der *steinheimensis* und dessen Abkömmlinge hervorgegangen; die *Gillia utriculosa* tritt z. T. in gleicher Form wieder auf, z. T. hat sie den *Gillia*-Typus noch verstärkt durch stark verdickte Schale usw., z. T. hat sie aber auch eine mehr *bythinella*-ähnliche Form angenommen.

Gleichzeitig mit der Veränderung der Wasserschnecken ist das Auftreten der Sprudelkalk- und Tuffsteinbildungen auf dem Steinhirt-Klosterberg wahrzunehmen. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß die warmen Quellen die Ursache der Veränderung bei den Wasserschnecken waren. Die Unterschiede des

Planorbis laevis vom *steinheimensis*, der *Limnaea subsocialis* von der *socialis* sind so klein und die Veränderungen der *Gillia* so allmählich ineinander übergehend, daß nicht anzunehmen ist, daß während des Fortbestehens derselben Landschnecken fremde, aber ganz nah zusammenhängende, in ihren Besonderheiten z. T. einzig dastehende Wasserschnecken eingewandert seien. Es haben sich vielmehr die zunächst sehr unbedeutenden Änderungen dieser Wasserschnecken unter dem Einfluß der warmen Quellen vollzogen.

Daß die *laevis*-Zone die ältere Bildung ist und somit ihre Wasserschnecken die ursprüngliche Form darstellen, geht daraus hervor, daß die *laevis*-Zone am vordern Grot und an der Hohen Steige ganz unten am Hange liegt, während sich darüber erst an beiden Stellen die Kalke mit *Planorbis steinheimensis* usw. einfinden; ferner daraus, daß die besonderen Formen der *laevis*-Zone nie in den höhergelegenen Schichten mit *steinheimensis* usw. gefunden wurden. Nur an der Grenze der *laevis*-Zone und der Schichten mit *steinheimensis* und *multiformis* habe ich rötliches *laevis*-haltiges Gestein zusammen mit *steinheimensis-multiformis* gefunden: Gestein, das nur den *laevis* enthielt, war vielfach zersprungen, aber wieder zusammengekittet durch eine hellfarbige Gesteinsmasse, die Steinkerne von *Planorbis steinheimensis-multiformis* enthielt. Das Gestein mit *Pl. laevis* muß zuerst vorhanden gewesen sein und ist erst nachträglich durch Kalkschlamm, der den *Pl. steinheimensis* enthielt, zusammengebacken worden.

Beschreibung der Schichtenfolge der *laevis*-Zone und Angaben über sonstiges Vorkommen derselben.

Was für Gestein unterhalb der *laevis*-Zone liegt, kann mangels geeigneter Aufschlüsse nicht gesagt werden. An 2 Stellen des Hanges sieht man — wie auch zwischen den Schichten mit *Planorbis multiformis* — oberen weißen Jura, meist zertrümmerte und wieder durch Süßwasserkalk zusammengekittete Felsen, hervorschauen. — Die *laevis*-Zone selbst ist auch nicht richtig abgeschlossen. Es werden eben von Zeit zu Zeit an Rainen einzelne, meistens verrutschte, Felsbänke aufgegraben oder einzelne Gesteinsbrocken beim Pflügen usw. zutage gefördert; in der Regel werden sie sodann auch sofort zu Straßenschotter usw. fortgeführt.

Der unterste Teil der *laevis*-Zone besteht vorwiegend aus harten, meist chokoladefarbenen Kalken, in denen hie und da noch einzelne

Adern des ursprünglichen Sandes erhalten sind; die Schnecken-
schalen sind in ihnen meistens schön erhalten. Bald sind es klotzige
Felsbrocken, bald dünnschieferartige Platten; Anzeichen von warmen
Quellen findet man in der *laevis*-Zone nicht. Weiter oben tritt vor-
wiegend hellfarbiges, vielfach weiches und kreidiges Gestein auf,
dann kommen mehr feste, gelbliche Bänke und darüber feine,
glasige Schiefer, die meist sehr zertrümmert und verbogen und
durch gleichfarbiges, aber nicht mehr so feingeschichtetes Gestein
wieder zusammengebacken sind. Darüber kommen meist wieder
gleichmäßige Kalkbänke, auch dünne sandige Schiefer usw. In diesen
oberen Schichten findet man nur noch wenige Wasserschnecken,
und immer nur als Steinkerne, etwas häufiger *Heliceen* und nament-
lich viele Puppen; ferner findet man ab und zu Reste von Wirbel-
tieren.

Darüber setzen sich gleichfarbige, helle, harte Kalkbänke fort
mit Steinkernen von *Planorbis steinheimensis*, niederen und höheren
multiformis, *oxystoma* usw. Eine in der Sandgrube weniger anzu-
treffende Form, groß, rundlich, mehr in der Mitte zwischen *Pl.*
Kraussii MILLER und großen mittelhohen *Pl. multiformis* stehend,
kommt hier öfters vor, aber schlecht erhalten. Neben den *Pl. stein-*
heimensis und *multiformis* usw. kommen in diesen höheren Schichten
auch die *Limnaea socialis*, *Gillia utriculosa* und die Landschnecken
vor, wie in der Sandgrube. Die Succineen, *Limnaea palustriformis*
und *glabraeformis*, *Planorbis cornu*, *Hilgendorfi*, *septemgyratiformis*, *Lar-*
tetii, *Ancylus* und die Zweischaler kommen, wie auch in den eigent-
lichen Sandgruben, nicht mehr vor.

An der hohen Steige, östlich des Steinbruchs neben der
Straße Steinheim-Bartholomä, habe ich ganz unten am Hang ver-
einzelt hellfarbiges Gestein gefunden mit Steinkernen, die wohl nur
von *Planorbis laevis*, *Limnaea palustriformis* usw. herrühren können;
seinem Aussehen nach entspricht dieses Gestein am ehesten den
obersten Schichten der *laevis*-Zone des Grot. Darüber kommt auch
hier Gestein mit *Planorbis steinheimensis* und *multiformis*.

Am Knill, in der Richtung gegen den Klosterberg, finden sich
sandige Schiefer, in denen ich nur Puppen finden konnte; sie sehen
den stellenweise am obern Teil der *laevis*-Zone des Grot vorkommen-
den Schiefen sehr ähnlich und werden daher wohl am besten an
die Grenze zwischen *laevis*- und *steinheimensis*-Zone gesetzt.

Sonst konnte ich die *laevis*-Zone nirgends finden.

Kurze Beschreibung derjenigen Bildungen, in denen als Wasserschnecken nur *Planorbis steinheimensis* und seine Abkömmlinge, *Limnaea socialis* und *Gillia utriculosa* vorkommen.

Wie aus der Karte zu ersehen, sind am Rande der ganzen Mulde, die sich kreisförmig um den Steinhirt-Klosterberg herumzieht, Schichten mit *Planorbis steinheimensis* usw. nachzuweisen. Es ist wohl anzunehmen, daß der Steinhirt-Klosterberg inselartig oder landzungenförmig (vielleicht mit dem Knill verbunden) aus dem ihn umgebenden See bzw. Sumpf, dessen Ufer sich an den umgebenden Hängen verfolgen lassen, herausgeschaut hat. Zwischen den Süßwasserbildungen sehen von Zeit zu Zeit die Felsen des oberen weißen Juras hervor, meist stark zertrümmert und in der Regel wieder durch Kalk zusammengekittet. Als Ufergeröll des einstigen Sees findet man am Rande vielfach kleinere oder größere Jurabrocken, im Süßwasserkalke oder -sande steckend.

In der Regel bestehen die Tertiärbildungen am Rande aus Kalkfelsen (das von den umgebenden Berghängen herabströmende kalkhaltige Wasser hat den Sand mit Kalk infiltriert). Man trifft aber auch vereinzelt, z. B. an der Schäfhalde, dieselben Sande, wie in der Sandgrube. Vielfach sitzen die Süßwasserkalke unmittelbar auf den am Rande herausschauenden Jurafelsen, so z. B. am Bergvorsprung zwischen Hirschtal und Hoher Steige und am Grillenbusch.

An manchen Stellen bestehen die Kalke fast aus lauter Schnecken, an andern Stellen enthalten sie keine oder fast gar keine Versteinerungen, so z. B. am Wege zum Kinderfestplatz; an letzterer Stelle trifft man mehrfach Breccien, die hauptsächlich Feuersteine enthalten, wie sie in hiesiger Gegend als Verwitterungsreste des oberen weißen Juras massenhaft herumliegen.

Die Reihenfolge in der Entwicklung des *Planorbis steinheimensis* zum *multiformis* und sodann die Reihenfolge der verschiedenen Formen des letzteren ist offenbar in der Randzone dieselbe, wie in der Sandgrube, läßt sich aber nur selten genauer nachweisen, da das Gestein an den Hängen vielfach stark verrutscht ist. — An der höchsten Stelle, an der überhaupt Süßwasserkalke vorkommen, bei den Feldlesmähdern, 620—630 m Meereshöhe, sind es ziemlich hochgewundene *multiformis*. zusammen mit *Gillia*, *Limnaea socialis*, Landschnecken und eigentümlichen *cocons*-artigen Gebilden in Menge vorkommend.

Im allgemeinen trifft man den *Planorbis steinheimensis* und *multiformis* zwischen 550 und 570 m Meereshöhe. Auf dem Klosterberg

ist das oberste Vorkommen des *steinheimensis* — bei der Eder'schen Grube — in der Höhe von etwa 560 m, am Grillenbusch trifft man *multiformis* in offenbar festanstehenden Felsen bei etwa 555 m, an der Schächthalde den *steinheimensis* in wie es scheint ungestörter Schichtung bei 545 m. Am vorderen Grot, wenigstens am Stockhauer Weg, der zu den Feldlesmähdern führt, kommt der *steinheimensis* erst in einer Höhe von etwa 580 m vor, wie ja überhaupt am Grot die höchsten Höhen sind, in denen einesteils *Planorbis laevis*, andernteils *Planorbis steinheimensis* und *multiformis* vorkommt. (Man könnte fast meinen, der Berg sei um den Stockhauer Weg herum in die Höhe gepreßt.)

Anzeichen von warmen Quellen: Tuffsteine und Tuffsand.

Sichere Spuren von warmen Quellen habe ich — außer am Steinhirt-Klosterberg — nur am Knill gefunden. Dort wurden ziemlich mächtige Felsen mit ausgesprochenen Aragonit- und Opalbildungen, in denen *Planorbis multiformis* usw. steckten, ausgegraben. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, daß auch hier einst warme Quellen hervorgesprudelt haben.

In der Nähe vom Kronenwirtskeller findet man feingeschichtetes Gestein mit niederen *Planorbis multiformis*, das ganz verkieselst ist. Die bläulichen Opalbildungen habe ich aber nicht darin gefunden; Aragonit habe ich in dieser Gegend auch noch nicht getroffen; es ist mir daher zweifelhaft, ob man auch für diese Verkieselung warme Quellen als Ursache anzusehen hat.

Am Klosterberg-Steinhirt findet man die Opalbildungen hauptsächlich in der Pharion'schen Sandgrube, wo sie aber nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage sich befinden, sondern offenbar zusammen mit den Sandschichten abgerutscht sind. — Die Aragonitbildungen findet man am schönsten in den Sprudelkalkfelsen, Quellabsätzen, die sich am oberen Rande des Steinhirts und Klosterbergs halbkreisförmig hinziehen. Sie beginnen oberhalb des südöstlichen Randes der Pharion'schen Sandgrube und ziehen sich — in der Hauptsache zwischen 560 und 570 m Höhe im Bogen gegen Südosten und sodann wieder gegen Nordosten, bis zum Kloster. Sie verlaufen namentlich an einer Stelle eine längere Strecke — etwa 80 m — in wagrechten Bänken, treten aber auch als einzelne Felsklötze oder Säulen auf; innerhalb der einzelnen Felsklötze oder Bänke kann man bisweilen wagrechte Schichtung erkennen, die aber meist nach

kurzer Zeit wieder aufhört, so an einem Felsen auf dem Elsenhanschen Grundstück, in dem man eine Schichte voll *Limnaea* erkennt.

Vielfach sind die Sprudelkalke und auch die Sande durchsetzt von Tuffstein oder Tuffsand. Letztere, wohl von Algen herrührenden Bildungen lassen vielfach noch die Form der Pflanzen, um die herum sich die Kalke niedergeschlagen haben, erkennen.

Die Sprudelkalk- und Tuffsteinbildungen scheinen z. T. über ihre Umgebung emporgeragt zu haben; wenigstens sieht man in der Eders'chen Grube derartige Bildungen mit *Planorbis steinheimensis* und Übergängen zu *tenuis*, emporragend zwischen ziemlich regelmäßig lagernden Schichten mit *Planorbis tenuis*. Die Sandschichten sind sonach sicherlich jünger als die von ihnen eingeschlossenen Sprudelkalkbildungen; die Quellbildungen sind wohl einstens über ihre Umgebung emporgewachsen und haben sich erst nachher die Sandschichten um sie herum abgelagert. Ihre regelmäßige Lagerung macht es nicht wahrscheinlich, daß etwa beim Abrutschen — trotz der wagrechten Lagerung der Schichte ist in geringerem Umfange wenigstens ein Abrutschen der dortigen Schichten nicht als unmöglich anzusehen — die härteren Sprudelkalkbildungen sich in die weicheren Sande eingebohrt haben.

Zum Schlusse noch eine

Vergleichung des hiesigen Tertiärs mit anderen Tertiärbildungen, namentlich mit dem *Sylvana*-Kalke.

Bisher wurde — siehe Vorwort — die *laevis*-Zone am vorderen Grot als „*Sylvana*-Kalk, am Neuselhalderhof“ bezeichnet. Als dort gefunden wurden verzeichnet: *Vitrina suevica* SANDBERGER, *Patula Gyrorbis* KLEIN, *Helix subpulchella* SANDB., *Helix sylvana* KL., *Limnaea dilatata* NOULET, *Limnaea bullata* KL., *Planorbis cornu* BROGN., *Hilgendorfi* FRAAS, *declivis* A. BR., *laevis* KL., *aequeumbilicatus* und *triquetrus* HGDF., *Lartetii* NOULET, *Ancylus deperditus* DESM., *Neritina crenulata* KL.

Bei der *Vitrina suevica* ist es mir immerhin zweifelhaft, ob sie vollständig mit der Undorfer Form übereinstimmt (s. Artenbeschreibung). An Stelle der *Patula Gyrorbis* KL. ist *Charopa costata* zu setzen; die hiesige *Helix subpulchella* nähert sich sehr der lebenden *pulchella*; an Stelle der vermeintlichen *Helix sylvana* KL. kommt *H. silvestrina* Z. vor; an Stelle der *Limnaea dilatata* und *bullata* trifft man die ver-

schiedenen Formen der *Limnaea subsocialis*. *Planorbis cornu* ist gleich, wie im *Sylvana*-Kalke; diese schon im Untermiocän vorkommende Form tritt auch noch im Pliocän auf (dalmatinische Süßmassermergel von Miocic, Inzersdorfer Schichten s. SANDB. S. 675 und S. 700) und ist sich offenbar durch überaus lange Zeiträume hindurch gleich geblieben. — Inwieweit die hiesigen Formen des *Hilgendorfi* mit denjenigen von Irrsee bei Kaufbeuren (s. SANDB. S. 578) übereinstimmen, vermag ich nicht zu sagen, da ich letztere Formen nicht gesehen habe. — Den *Planorbis declivis* konnte ich in Steinheim nicht finden (unausgewachsene Gehäuse des *Hilgendorfi* sehen dem *declivis* zum Verwechseln ähnlich, bei *Hilgendorfi* sind jedoch die Umgänge etwas weniger involut und zugleich auf der Oberseite etwas höher und rundlicher als bei *declivis*). — *Planorbis laevis* ist im allgemeinen gleich wie die Formen des *Sylvana*-Kalkes. — *Planorbis aequumbilicatus* HILGENDORF ist wohl mit *laevis* zu identifizieren, vielleicht auch *triquetrus*, ich fand jedoch nicht Zeit zu genaueren Erhebungen über diese von HILGENDORF benannten Formen. — *Planorbis Lartetii* kommt z. T. gleich vor, wie im *Sylvana*-Kalk, man findet aber auch etwas flachere Formen; bezüglich der Schmelzleisten verweise ich auf die Artenbeschreibung. — An Stelle des *Ancylus desperditus* tritt hier *desperdito-lacustris*; *Neritina crenulata* kommt hier nicht vor, war offenbar verwechselt mit *Vitrina*.

Von den sonst noch, sei es in der *laevis*-Zone, sei es in der Sandgrube gefundenen Arten — die nicht sicher bestimmbar lassen sich außer Acht — kommen für die Vergleichung mit dem *Sylvana*-Kalk in Betracht:

1. *Glandina (Euglandina) inflata* REUSS, var. *porrecta* GOBANZ. In Steinheim 4 Gehäuse und 1 Bruchstück gefunden; wesentlich kleiner und dünnschaliger als die Formen des *Sylvana*-Kalkes, mit feineren, stellenweise verlöschenden Längsfurchen; nur das eine Bruchstück stammt von einer größeren Form, die zu derjenigen des *Sylvana*-Kalkes passen dürfte.

2. *Hyalinia (Polita) orbicularis* KLEIN *forma minor*; über die Abweichung von der typischen Form des *Sylvana*-Kalkes s. die Artenbeschreibung.

3. *Helix (Monacha) coarctata* KLEIN; in 5 Exemplaren hier gefunden; mit den Formen des *Sylvana*-Kalkes übereinstimmend; an einigen Gehäusen allerdings habe ich die „zahllosen, äußerst feinen, in schrägen Kreuzlinien geordneten Papillen“ der Formen des *Sylvana*-

Kalkes (s. SANDB. S. 586) kaum angedeutet gefunden; die Mundränder der Formen des *Sylvana*-Kalkes dürften etwas breiter umgeschlagen sein.

4. *Helix (Zenobia) carinulata* KLEIN; hierüber verweise ich auf die Artenbeschreibung.

5. *Caecilianella aciculella* SANDBERGER (s. MILLER, Jahreshefte, 56. Jahrgang S. 399). Ich zweifle, ob die in der Sandgrube gefundene Form fossil ist; an den von mir — allerdings oben auf dem Sande aufgelesenen Formen und an den mir von Herrn Jooss zugesandten Gehäusen konnte ich keinen Unterschied gegenüber der lebenden *Caecilianella acicula* MÜLL. finden; auch die Art der Erhaltung stimmt mit der von lebenden Formen; es könnte sich bei dieser von mir wenigstens in den tieferen Schichten der Sandgrube und in der *laevis*-Zone nicht gefundenen Form ganz wohl um die lebende *acicula* handeln, die ja vielfach sehr tief in der Erde gefunden wird.

6. Ferner wurde hier eine *Helix*-Art — in der Sandgrube — gefunden, die der *Helix involuta* THOMAE sehr nahe steht, aber immerhin nicht ganz identisch damit ist; Herr Jooss wird über dieselbe berichten.

Die hier gefundene *Strobilus*-Art weicht, wie in der Artenbeschreibung hervorgehoben, insoweit von den Formen von Undorf ab, daß sie als besondere Art behandelt werden muß.

Ferner sind einige kleinere, seltene *Pupa*-Arten mit Formen des *Sylvana*-Kalkes nahe verwandt.

Hienach stimmen von den hiesigen Formen nur wenige vollständig mit solchen des *Sylvana*-Kalkes überein; immerhin besteht aber ein gewisser Zusammenhang mit demselben.

An ältere Tertiärbildungen erinnern nur wenige der hiesigen Arten, die, wenn auch z. T. nahe verwandt, doch immer etwas von den Formen älterer Bildungen abweichen, so die hiesigen Formen des *Archaeozonites subverticillus*, der *Helix subpulchella*, *Oleacina Hildegardiae*. *Planorbis cornu* kommt ja wohl auch schon im Unteriocän, aber auch noch in jüngeren Bildungen vor.

Eine Reihe neu auftauchender Formen, die sich mehr den jetzt bei uns, bezw. in Tirol oder Oberitalien usw. lebenden Formen nähern, läßt darauf schließen, daß die Steinheimer Bildungen jünger sind, als diejenigen von

Mörsingen, Mundingen usw. Ich denke hier an die *Vallonien*, an *Helix silvestrina*, an *Pupa antiqua*, an *Cionella tridentiformis*, *Carychium suevicum*, *Limnaea palustri-* und *glabraeformis*, an *Planorbis septemgyratiformis*, an *Ancylus deperdito-lacustris* usw. Aus dieser immerhin ziemlich beträchtlichen Zahl von Land- und Wasserschnecken, die den bei uns lebenden, bzw. südeuropäischen Formen näher stehen, wird man auf eine etwas jüngere Bildung schließen müssen, auch wenn die Wirbeltiere, mit denen ich mich nicht näher befassen kann, auf die Zeit des *Sylvania*-Kalkes hinweisen. Es könnte hier ganz wohl ein ähnlicher Fall vorliegen, wie bei verschiedenen Pliocänbildungen, bei denen nach der Darstellung von SANDB. die Wirbeltiere als tropisch anzusehen sind, während die Mollusken zu unserem „gemäßigten“ bzw. zum südeuropäischen Klima passen; vergl. SANDB. S. 707 (Unterplicän der Inzersdorfer Schichten); S. 729 (Mittelplicän von Hauterive); S. 733 (Mittelplicän des Crays in England); S. 748 (Oberplicän von Südfrankreich). Die Säugetiere konnten sich, ohne ihr Knochengerüste und den Zahnbau wesentlich ändern zu müssen, durch stärkere Behaarung und durch Wanderung gegen kühlere Temperatur schützen; bei den Mollusken jedoch mußte die etwas frischer gewordene Temperatur auch am Gehäuse zum Ausdruck kommen.

Die Reste von Pflanzen — außer den massenhaft vorkommenden Algen sind mir nur Früchte von *Celtis*-Arten und Abdrücke von Blättern, Schilf u. dergl. bekannt — dürften der Annahme eines etwas kühleren Klimas nicht im Wege stehen.

Man wird wohl die hiesigen Bildungen an die obere Grenze des Obermiocäns stellen müssen.

Im Anhange folgt noch ein Verzeichnis der bis jetzt hier gefundenen Mollusken, wobei die Formen der *laevis*-Zone gegenübergestellt sind denjenigen Formen, die in den Sandgruben und an den andern Stellen, wo nicht mehr *Planorbis laevis*, sondern *steinheimensis* usw. vorkommt, gefunden wurden.

Verzeichnis der bis jetzt in Steinheim gefundenen Mollusken.

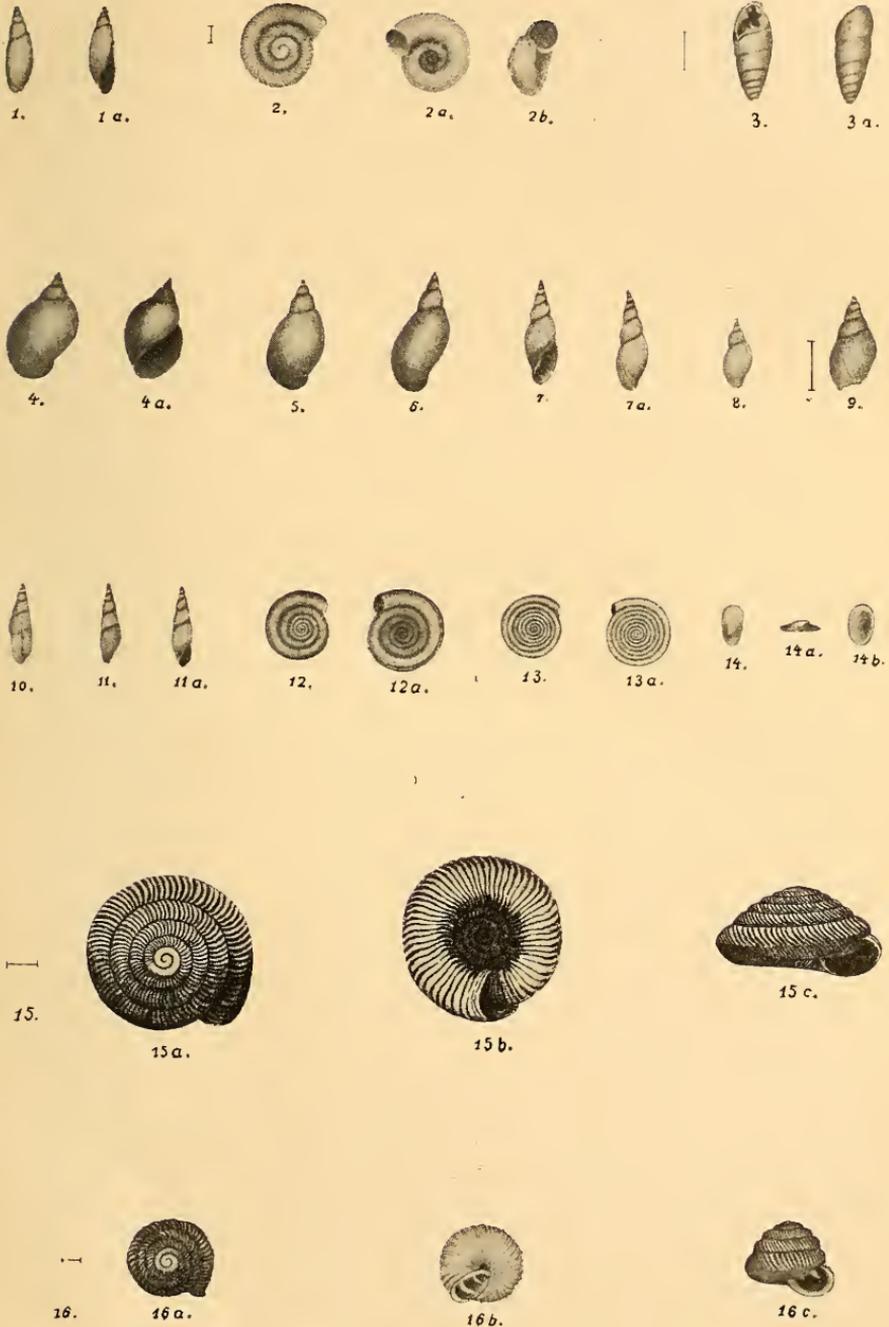
(s. h. bedeutet sehr häufig; h. häufig; z. h. ziemlich häufig; s. s. sehr selten; s. selten; z. s. ziemlich selten.)

Arten	Fundort	
	laevis-Zone	Sandgrube und andere Plätze, deren Wasserschnecken durch die warmen Quellen beeinflusst sind
<i>Limax crassissimus</i> JOOSS	—	s. s.
<i>Glandina (Euglandina) inflata</i> REUSS var. <i>porrecta</i> GOBANTZ	—	s. s.
<i>Oleacina (Boltenia) Hildegardiae</i> GOTTSCHICK	s. s.	—
<i>Vitrina (Phenacolimax) suevica</i> SANDBERGER .	s.	s.
<i>Zonites (Archaeozonites) subverticillus</i> SANDBERGER n. v.	s. s. ?	s. s.
<i>Zonites (Archaeozonites) subcostatus</i> SANDB. ?	s. s.	s. s.
„ „ aff. <i>Haidingeri</i> REUSS	s. s.	—
<i>Hyalinia (Polita) orbicularis</i> KLEIN, fa. <i>minor</i>	z. s.	z. s.
<i>Patula</i> n. sp.	s. s.	s. s.
„ (<i>Charopa</i>) <i>costata</i> GOTTSCHICK	z. s.	z. s.
<i>Strobilus Joossii</i> GOTTSCHICK	s.	s. s.
<i>Helix (vallonia) subpulchella</i> SANDB. fa. <i>minor</i>	s.	s. s.
„ „ <i>subcyclophorella</i> GOTTSCHICK .	s. s.	—
„ (<i>Helicodonta</i>) aff. <i>involuta</i> THOMAE . .	—	s. s.
„ (<i>Hygromia, Monacha</i>) <i>coarctata</i> KLEIN .	—	s. s.
„ („ <i>Zenobia</i>) <i>carinulata</i> KLEIN		
n. v. ?	z. h.	z. h.
<i>Helix (Tachaea) silvestrina</i> ZIETEN	z. h.	z. h.
„ (<i>Campylaea</i>) <i>insignis</i> SCHÜBLER	z. h.	z. h.
<i>Triptychia suturalis</i> SANDBERGER	—	s.
<i>Clausilia</i> n. sp.	s. s.	—
<i>Pupa (Torquilla) antiqua</i> SCHÜBLER	h.	h.
„ (<i>Pupilla</i>) <i>steinheimensis</i> BÖTTGER	?	s.
„ (<i>Isthmia</i>) <i>Lentilii</i> MILLER	?	s.
„ (<i>Leucochilus</i>) <i>quadruplicata</i> A. BR., var. <i>quadridentata</i> KLEIN	z. s.	z. s.
<i>Pupa (Leucochilus) suevica</i> SANDBERGER	?	s.
„ „ <i>heterodus</i> BÖTTGER	?	s.
„ (<i>Alaea</i>) <i>aperta</i> SANDBERGER	?	s.
<i>Caecilianella aciculella</i> SANDBERGER	—	?
<i>Cionella (Zua)</i> n. sp. ?	s. s.	—

Arten	Fundort	
	<i>laevis</i> - Zone	Sandgrube und andere Plätze, deren Wasser- schnecken durch die warmen Quellen beein- flußt sind
<i>Cionella (Azeka) tridentiformis</i> GOTTSCHICK .	s.	—
<i>Subulina minuta</i> KLEIN ?	s. s.	—
<i>Pomatias Fraasii</i> JOOSS	—	s. s.
<i>Carychium suevicum</i> BÖTTGER	s. s.	s. s.
<i>Succinea</i> sp. ?	s. s.	—
<i>Limnaea subsocialis</i> GOTTSCHICK	h.	—
„ <i>socialis</i> SCHÜBLER	—	s. h.
„ (<i>Limnophysa</i>) <i>palustriformis</i> GOTTSCH.	z. h.	—
„ „ <i>glabraeformis</i> GOTTSCH.	s.	—
<i>Gillia utriculosa</i> SANDBERGER	z. h.	s. h.
<i>Planorbis (Coretus) cornu</i> BROGN.	z. h.	—
„ (<i>Tropidiscus</i> ? <i>Coretus</i> ?) <i>Hilgendorfi</i> FRAAS	z. h.	—
„ (<i>Gyrorbis</i>) <i>septemgyratiformis</i> GOTTSCHICK	z. s.	—
„ (<i>Gyraulus</i>) <i>laevis</i> KLEIN	s. h.	—
„ „ <i>Steinheimensis</i> HILGENDORF	—	h.
„ „ <i>tennis</i> HILGENDORF	—	h.
„ „ <i>multiformis</i> A. BR.	—	s. h.
„ „ } <i>oxystoma</i> KLEIN	—	h.
„ „ } <i>Kraussii</i> MILLER	—	z. h.
„ „ <i>Zietenii</i> A. BR.	—	h.
„ „ <i>costatus</i> KLEIN	—	z. h.
„ (<i>Segmentina</i>) <i>Lartetii</i> NOULET	z. h.	—
<i>Ancylus (Acroloxus) deperdito-lacustris</i> GOTTSCHICK	s.	—
<i>Cycladidae</i> sp. ?	s. s.	—

Erklärung der Tafel VII.

- Fig. 1 u. 1 a. *Oleacina (Boltenia) Hildegardiae* GOTTSCHICK. §
" 2, 2 a u. b. *Helix (Vallonia) subcyclophorella* GOTTSCH.
" 3, 3 a. *Cionella (Azeka) tridentiformis* GOTTSCH.
" 4, 4 a, 5 u. 6. *Limnaea subsocialis* GOTTSCH.
" 7, 7 a, 8 u. 9. *Limnaea (Limnophysa) palustriformis* GOTTSCH.
" 10, 11 u. 11 a. " " *glabraeformis* GOTTSCH.
" 12 u. 12 a. *Planorbis Hilgendorfi* FRAAS, mit scharf abgesetztem Kiel
" 13 u. 13 a. " " (*Gyrorbis*) *septemgyratiformis* GOTTSCH.
" 14, 14 a u. b. *Ancylus (Acroloxus) deperdito-lacustris* GOTTSCH.
" 15, 15 a—c. *Patula (Charopa) costata* GOTTSCH.
" 16. 16 a—c. *Strobilus Joossii* GOTTSCH.
-



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: 1911

Band/Volume: [67](#)

Autor(en)/Author(s): Gottschick Franz

Artikel/Article: [Aus dem Tertiärbecken von Steinheim a. A. 496-534](#)