

F. N. Schaffer

Überreicht vom Verfasser.

Die Thalfinger Schichten der schwäbischen Rugulosakalke und ihre Beziehungen zu anderen Tertiärablagerungen.

VON

W. WENZ, FRANKFURT A. M.

Mit einer Kartenskizze und einer Abbildung.

SONDERABDRUCK

AUS DEN JAHRESBERICHTEN UND MITTEILUNGEN
DES OBERRHEINISCHEN GEOLOGISCHEN VEREINES.

NEUE FOLGE, BD. VII, HEFT 1, SEITE 6—29.



J. LANG & BUCHDRUCKEREI, KARLSRUHE 19



31612

Die Thalfinger Schichten der schwäbischen Rugulosakalke und ihre Beziehungen zu anderen Tertiärablagerungen.

Von W. WENZ, Frankfurt a. M.

Mit einer Kartenskizze und einer Abbildung.

Nachdem ich vor kurzem an dieser Stelle die Öpfinger Schichten einer Neubearbeitung unterziehen konnte,¹⁾ wobei besonders günstige Verhältnisse und neue Aufschlüsse es mir ermöglichten, die bisher noch recht wenig bekannte Fauna dieses Horizontes genauer zu untersuchen und die Zahl der bekannten Arten auf mehr als das dreifache zu erhöhen, liegt es nahe, nun auch den Thalfinger Horizont in gleicher Weise zu behandeln und die entsprechenden Vergleiche zu ziehen.

Freilich ist die Fauna dieses Horizontes seit langem wesentlich genauer bekannt, und zahlreiche Aufschlüsse haben früher reicheres und z. T. auch besser erhaltenes Material geliefert als es heute der Fall ist, sodaß ich im Vergleich zu den Öpfinger Schichten nur wenig neues zur Erweiterung unserer Kenntnis der Fauna beitragen kann. Einzelne neue Arten habe ich bei anderer Gelegenheit bereits beschrieben und abgebildet. Der größte Teil der Fauna ist schon von SANDBERGER in seinen „Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt, p. 448—468“ bearbeitet worden; aber inzwischen ist manches zu ergänzen und zu berichtigen, so daß es sich wohl lohnen dürfte, die gesamte Fauna neu zusammenzustellen und damit zugleich die Frage nach der stratigraphischen Stellung dieser Schichten und ihren Beziehungen zu dem Öpfinger Horizont einerseits und zu anderen Tertiärablagerungen außerhalb Schwabens andererseits weiterhin zu klären.

Weitaus den größten Beitrag zur Fauna dieser Schichten haben die Thalfinger und Egginger Brüche geliefert, die heute nicht mehr in Betrieb sind, sodann die Höhen rings um Ulm (Michelsberg, Kuhberg usw.), bei den früheren Festungs-, Bahn- und Straßenbauten, wozu noch eine Reihe einzelner Fundstellen im nördlichen Teile des Hochsträß und längs des Albrandes kommen. Neuerdings haben mir die temporären Befestigungsanlagen zu Beginn des Krieges rings um Ulm, sowie neue Aufschlüsse (Wasserleitung) bei Beiningen im Hochsträß schönes Material, ebenso einzelne kleinere Aufschlüsse, auf die ich später im Zusammenhang noch näher eingehen werde.

Was die Erhaltung der fossilen Land- und Süßwassermollusken betrifft, so ist diese bei weitem weniger günstig als in den Öpfinger Schichten, da in den kreidigen Mergeln die ursprüngliche Schale nirgends mehr erhalten

¹⁾ W. WENZ, Die Öpfinger Schichten der schwäbischen Rugulosakalke und ihre Beziehungen zu anderen Tertiärablagerungen. Jahresber. u. Mitt. d. Oberrhein. Geol. Landesanstalt. N. F. 2. B., p. 162—196.



3.16.19.

ist; sie ist vielmehr durchweg durch Kalkspat ersetzt, wobei zwar die Form und z. T. auch die größere Skulptur der Schale erhalten blieb, manche feineren Einzelheiten dagegen verloren gingen. Diesem Umstand ist es auch wohl zuzuschreiben, daß wir aus diesem Horizont hauptsächlich die größeren und mittleren Arten kennen, kleinere Formen dagegen nur sehr spärlich bekannt geworden sind, obwohl auch sie vorhanden sind und bei genauerer Durcharbeitung dieser Schichten sicher noch manches neue zu erwarten ist.

Inzwischen haben auch die Öpfinger Schichten und vor allem das reiche Vorkommen von Donaurieden bei neueren Besuchen sowohl Herr Oberförster F. GOTTSCHICK, der mir seine Ausbeute freundlichst überließ, als auch mir, neue Formen geliefert, die für den Vergleich der beiden Horizonte von Wichtigkeit sind, und ich ergreife zunächst hier die Gelegenheit, einen kleinen Nachtrag zu dieser Fauna zu liefern:

1. *Poiretia* (*Pseudoleacina*) *neglecta* (KLIKA).

1891. *Oleacina neglecta*; KLIKA, Die tertiären Land- und Süßwasserconch. d. nordwestl. Böhmen. Archiv d. naturwiss. Landesdurchf. von Böhmen VII, 4, p. 21, Textf. 13 a, b.

Aus Fraßspuren an größeren Heliciden habe ich bereits l. c. p. 164 auf das Vorhandensein einer Form aus der Gruppe der *Poiretia* (*Pseudoleacina*) *sandbergeri* geschlossen. Die hier ausgesprochene Vermutung hat sich denn in der Tat auch als richtig erwiesen, indem es mir neuerdings gelang, die *Poiretia* selbst aufzufinden. Die Form stimmt in Gestalt und Schalenskulptur mit *Poiretia* (*Pseudoleacina*) *neglecta* der böhmischen Landschneckenkalke gut überein. Wie bei dieser ist die Schale völlig glatt und zeigt nicht die besonders an der Naht deutlich ausgeprägte Streifung, wie sie *P.* (*Pseudoleacina*) *sandbergeri* besitzt. Dagegen läßt unser Stück eine parallel der Naht verlaufende seichte rinnenartige Einschnürung erkennen, die für *P.* (*Pseudoleacina*) *sandbergeri* charakteristisch ist. Sie steht somit bezeichnenderweise mitten inne zwischen der älteren und der jüngeren Form.

34. *Hyalinia* (*Polita*) *mendica* SLAVIK.

1869. *Hyalinia mendica*; SLAVIK, Neuer Beitr. z. Kenntn. d. tert. Süßwasserkalkschichten von Tuchořic. Arch. d. naturwiss. Landesdurchf. v. Böhmer I, 2, p. 262, tab. IV, fig. 7—8.

1891. *Hyalinia mendica*; KLIKA, Die tert. Land- u. Süßwasser-Conch. d. nordwestl. Böhmen. Archiv. d. naturwiss. Landesdurchf. v. Böhmen VII, 4, p. 31, Textf. 23.

Von Donaurieden liegt mir nun auch eine kleine *Hyalinia* in einem Stück vor, die sich unter den bekannten Arten nach Form, Skulptur und Nabelung am besten an *H. mendica* anschließt; doch ist das ganze Gehäuse, verglichen mit meinen böhmischen Stücken, vielleicht ein wenig flacher und die Streifung etwas schärfer ausgeprägt. Weiteres Material bleibt jedenfalls abzuwarten zur Entscheidung der Frage, ob hier nicht vielleicht eine schwache Var. der böhmischen Art vorliegt.

35. *Helicodonta* (*Caracollina*) *phacodes* (THOMAE).

1845. *Helix phacodes*; THOMAE, Fossile Conchylien aus den Tertiärschichten von Hochheim und Wiesbaden. Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. II, p. 142, tab. III. fig. 8.

Auch diese Art wurde neuerdings in einem leider unvollständigen Stück in Donaurieden gefunden, das eine stark gewölbte Unterseite zeigt.

36. *Pyramidula (Gonyodiscus) euglypha* (REUSS).

1852. *Helix euglypha*; REUSS, Palaeontographica II, p. 22, tab. I, fig. 12.

1891. *Patula euglypha*; KLIKA, Archiv. d. naturwissensch. Landesdurchf. von Böhmen VII, 4, p. 37, Textf. 29a—c.

In einem Stück fand ich neuerdings in Donaurieden zusammen mit *Janulus gyrorbis* eine Form, die nach Größe, Windungszahl, Nabelung und Rippung vollkommen mit Stücken von *Pyramidula (Gonyodiscus) euglypha* übereinstimmt. Von *Janulus gyrorbis* unterscheidet sie sich leicht dadurch, daß bei ihr die Rippung ungeschwächt auf die Unterseite fortsetzt, während sie bei *Janulus gyrorbis* ganz oder z. T. erlischt. Beachtenswert ist auch, daß die Donauriedener Form mit der böhmischen *euglypha* und nicht mit der nahe verwandten *P. (Gonyodiscus) sandbergeri* Clessin von Hochheim übereinstimmt.

37. *Pupilla ?selecta* (THOMAE)

1845. *Pupa selecta*; THOMAE, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. in Wiesbaden II, p. 150.

In einem Stück liegt mir von Donaurieden eine *Pupilla* vor (Coll. F. GOTTSCHICK), die erste bisher hier beobachtete Pupillenform. Der Gehäuseform nach zu urteilen dürfte sie zu *Pupilla selecta* zu ziehen sein. Leider ist die Mündung durch Kalk verschlossen, sodaß eine sichere Entscheidung noch nicht möglich ist.

38. *Vertigo (Alaea) ovatula hydrobiarum* (BOETTGER).

1889. *Vertigo (Alaea) ovatula mut. hydrobiarum*; O. BÖTTGER, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. in Wiesbaden XLII, p. 302.

Auch diese Form liegt mir von Donaurieden nur in einem Stück mit teilweise verstopfter Mündung vor, läßt indes die Lage der beiden *Palatalen* deutlich erkennen, da diese nach außen durchscheinen und stimmt auch im übrigen in Form und Skulptur gut mit Stücken aus den Hydrobienschichten des Mainzer Beckens überein.

39. *Leucochila cf. fissidens* (SANDBERGER).

1858. *Pupa didymodus var. fissidens*; SANDBERGER, Die Conchylien d. Mainzer Tertiärbeckens, p. 57, tab. V, fig. 16.

In einem Stück von Donaurieden, dessen Mündung leider durch Kalk verschlossen ist, wurde von Herrn Oberförster GOTTSCHICK eine kleine schlanke *Leucochila* der Gruppe der *L. obstructum*, *didymodus*, *fissidens* gefunden. Welche dieser Formen vorliegt, kann dabei nicht mit Sicherheit entschieden werden; doch stimmt das Gehäuse am besten mit Stücken von *L. fissidens* aus den Hydrobienschichten des Mainzer Beckens überein.

40. *Carychiopsis costulata* (SANDBERGER).

1863. *Carychium costulatum*; SANDBERGER, Die Conch. d. Mainzer Tertiärbeckens, p. 393, tab. XXXV, fig. 19.

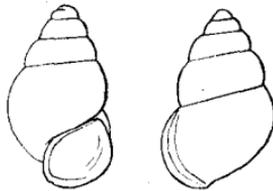
Ein mit der Hochheimer Form gut übereinstimmendes Stück, ein wenig kleiner als diese im Durchschnitt, wurde 1916 von Herrn Oberförster GOTTSCHICK in Donaurieden gefunden und mir freundlichst zur Verfügung gestellt.

Die Auffindung dieser Form in den Öpfinger Schichten ist von besonderer Wichtigkeit. Es ist die letzte Art der Gattung, mit der sie ausstirbt. *Carychiopsis costulata* mochte daher als besonders altertümliche Form gelten und war vielleicht mit der Anlaß, daß die böhmischen Süßwasserschichten von Tuchorschitz usw. von vielen Forschern im Alter den Hochheimer Landschneckenkalken genähert wurden, wozu im übrigen die Land- und Süßwassermolluskenfauna keine Veranlassung bietet, wie ich an anderer Stelle zeigen werde. Nunmehr ist durch das Vorkommen in Donaurieden die Verbindung zwischen dem Hochheimer Vorkommen (O Stamp. St. = Chatt. St.) und dem von Tuchorschitz und Stolzenhahn (Burdigal. St.) hergestellt.

41. *Nematurella oepfingensis* n. sp.

Gehäuse länglich-kegelförmig, mit kaum abgestumpfter Spitze, geritzgenabelt, festschalig, glänzend, sehr fein gestreift. Von den 4—5 Umgängen ist der letzte etwas bauchig und höher als das übrige Gewinde; er trägt vor der Mündung einen Ringwulst ähnlich wie bei *Belgrandia*. Die Mündung ist eiförmig, doppelt gewinkelt, kaum erweitert, mit leicht vorgezogenem Außenrand.

H = 2,5 mm, D = 1,5 mm..



Vorkommen: Donaurieden, in einer der tieferen Schichten nicht selten (Coll. GOTTSCHICK, Coll. WENZ).

1. Die Fauna der Thalfinger Schichten.

Familie *Oleacinidae*.

Genus *Poiretia* FISCHER, 1883.

Subgenus *Palaeoglandina*, WENZ, 1914.

1. *Poiretia (Palaeoglandina) gracilis* (ZIETEN).

1830. *Limnaea gracilis*; v. ZIETEN, Die Versteinerungen Württembergs, p. 39, tab. XXX, Fig. 3.

1846. *Limnaeus gracilis*; v. KLEIN, Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. II, p. 84, tab. II, Fig. 6.

1874. *Glandina inflata*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 464, tab. XXI, Fig. 18 e, 18 b.

Es liegt hier die typische Form vor (*Gl. inflata Reuss-gracilis* ZIETEN), die sehr gut mit Stücken aus den böhmischen Süßwasserschichten von

Tuchorschitz und aus den Hydrobienschichten des Mainzer Beckens von Wiesbaden und Budenheim bei Mainz übereinstimmt. Die schlankere *var. cancellata* SANDBERGER scheint hier nicht vorzukommen. Nicht selten findet man auch die Eier dieser Art.

Vorkommen: Außer von Thalfingen, Ulm (Michelsberg, Kuhberg) Pappelau, Eggingen liegt sie mir auch noch von Jungingen vor.

Sonst ist die Art mit ihren *var. cancellata*, *var. porrecta*, *var. aquensis* vom Oberoligocän (Chatt. St.) bis ins Pliocän verbreitet.

Subgenus *Poiretia* FISCHER, 1883.

2. *Poiretia (Poiretia) rugulosa ulmenis* n. var.

1874. *Glandina rugulosa*, SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 465.

Von der typischen *P. (Poiretia) rugulosa* unterscheidet sich die schwäbische Form von Thalfingen durch geringere Größe, etwas bauchigere Form, gedrungeneres Gewinde, sodaß sie weit weniger schlank erscheint als der Typ.

Dem mir vorliegenden Stück von Thalfingen fehlen leider die ersten Umgänge; doch mag die gesamte Höhe höchstens 2 $\frac{1}{2}$ cm betragen haben. Vorkommen: Thalfingen.

Familie *Limacidae*.

Genus *Sansania*, BOURGUIGNAT, 1877.

3. *Sansania crassitesta* (REUSS).

1861. *Limax crassitesta*; REUSS, Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-Nat. Cl. LXII, p. 79, tab. I, Fig. 1.

1874. *Limax crassitesta*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 436, 453.

SANDBERGER führt diese Form auch aus den Thalfinger Schichten an. Ich konnte die Stücke nicht unmittelbar vergleichen.

Vorkommen: Thalfingen, Eggingen.

Sonst in den gleichaltrigen Braunkohlentonen von Theobaldshof bei Tann i. d. Rhön, in den Süßwasserkalken von Tuchorschitz (Burdigal. St.) und in den Landschneckenmergeln von Oppeln (Torton. St.)

Familie *Zonitidae*.

Genus *Zonites*, MONTFORT, 1810.

Subgenus *Aegopis*, FITZINGER, 183

4. *Zonites (Aegopis) verticilloides* (THOMAE).

1845. *Helix verticilloides*; THOMAE, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. II, p. 138, tab. IV, Fig. 5.

1874. *Archaeozonites subverticillus*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßw.-Conch. d. Vorw., p. 403, tab. XXI, Fig. 6, p. 462.

1916. *Zonites (Aegopis) verticilloides*; WENZ, Die Oepfinger Schichten. I. c. p. 165.

Über die beiden Formen *verticilloides* und *subangulosus* habe ich bereits näheres gelegentlich der Untersuchung der Öpfinger Schichten mitgeteilt (p. 164). Typische, ausgewachsene Stücke der Form liegen mir

von Thalfingen in besonders guter Erhaltung vor. Manche der Beinger Stücke nähern sich dieser Form, doch möchte ich sie noch zu subangulosus stellen.

Vorkommen: Thalfingen, Göttingen bei Ulm, Allewind, Eggingen, Erstetten-Pappelau.

Sonst verbreitet von Oberoligocän: Landschneckenkalk von Hochheim bis ins Obermiocän: Steinheim am Aalbuch.

5. *Zonites (Aegopis) subangulosus* (ZIETEN.)

1830. *Helix subangulosa*; v. ZIETEN, Die Versteinerungen Württembergs p. 41, tab. XXXI, Fig. 2.
1846. *Helix subangulosa*; v. KLEIN, Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. II, p. 72, tab. I, Fig. 11.
1874. *Archaeozonites subangulosus*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 463, tab. XXI, Fig. 15.
1916. *Zonites (Aegopis) subangulosus*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 164.

Auch über diese Form habe ich in der Arbeit über die Öpfinger Schichten bereits das nötige gesagt und möchte hier nur noch einmal hervorheben, daß mir neben zahlreichen typischen Stücken der Form von Eggingen auch ein solches vorliegt, das vollkommen mit *Z. algiroides* (REUSS) übereinstimmt und darauf hindeutet, daß diese Art wohl aus *Z. subangulosus* hervorgegangen ist.

Vorkommen: Thalfingen, Lehr, Eggingen, Beiningen, Dietingen.

Außerdem im Öpfinger Horizont: Donaurieden, Erbach, und in unteren Rugulosaschichten von Ehingen.

Das Vorkommen von *Zonites (Archaeopis) discus* (THOMAE) [= *Trochomorpha imbricata* SANDBERGER], den SANDBERGER von Göttingen bei Ulm anführt, möchte ich in Zweifel ziehen. Vermutlich liegt eine Verwechslung vor. Mir ist jedenfalls nirgends in den Thalfinger Schichten eine Form entgegengetreten, die sich auf die von SANDBERGER erwähnte Art der Hochheimer Landschneckenkalke beziehen ließe.

Genus *Omphalosagda*, SANDBERGER, 1874.

6. *Omphalosagda subrugulosa* (QUENSTEDT).

1867. *Helix subrugulosa* (KURR ap.); QUENSTEDT, Handb. d. Petrefaktenk. 2. A. p. 482, tab. XLV, Fig. 32.
1874. *Omphalosagda subrugulosa*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 463, tab. XXI, Fig. 17.
1916. *Omphalosagda subrugulosa*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 165.

Ebenso wie in dem Öpfinger Horizont findet sich diese Form auch recht häufig in den Thalfinger Schichten und ist eine der wichtigsten Leitformen der Oberen Rugulosaschichten. Die Erhaltung der Stücke aus den Thalfinger Schichten läßt meist sehr viel zu wünschen übrig im Gegensatz zu den prächtig erhaltenen Stücken der Öpfinger Schichten. Die Variationsbreite der Stücke ist eine sehr große, besonders was die Dimensionen betrifft. Ausnahmsweise kann $H = 23$ mm, $D. = 25\frac{1}{2}$ mm wie bei einem meiner Beinger Stücke erreicht werden. Im übrigen vgl. Öpf. Sch. p. 165.

Vorkommen: Thalfingen, Göttingen bei Ulm, Buckenrain, Michelsberg, Eggingen, Arnegg-Ermingen, Erstetten-Pappelau, Beiningen, Steinenfeld, Frankenhofen, Emerberg.

Ferner in den Öpfinger Schichten: Erbach, Donaurieden, Oberdisingen.

Genus *Janulus*, LOWE, 1852.

7. *Janulus gyrorbis* (KLEIN)

1846. *Helix gyrorbis*; v. KLEIN, Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemb. II, p. 72, tab. I k, Fig. 14.
1874. *Patula (Janulus) gyrorbis*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 454, tab. XXI, Fig. 7.
1916. *Janulus gyrorbis*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 167.

Daß es sich bei der vorliegenden Art um einen typischen Vertreter der Gattung *Janulus* handelt, habe ich durch den Nachweis der inneren Bezahnung erbracht.

Die Form geht durch die gesamten Rugulosaschichten hindurch und findet sich bei weitem am häufigsten in den Öpfinger Schichten.

Vorkommen: Thalfingen, Eggingen.

Ferner in den Unteren Rugulosaschichten (Ramondischichten) von Ehingen und in den Öpfinger Schichten von Donaurieden, Öpfingen, Ehingen-Nasgenstadt, (Donauhalde), Dintenhofen.

Familie *Endodontidae*.

Genus *Pyramidula*, FITZINGER, 1833.

Subgenus *Gonyodiscus*, FITZINGER, 1833.

8. *Pyramidula (Gonyodiscus) falcifera* BOETTGER,

1870. *Patula falcifera*; O. BOETTGER, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. XX, p. 288, tab. XIII, Fig. 3 a—d.
1874. *Patula falcifera*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 427, 454.
1891. *Patula falcifera*; KLIKA, Archiv. f. d. naturwiss. Landesdurchf. v. Böhmen VII, 4, p. 36, tab. Fig. 28 a—d.

Die drei mir von Eggingen vorliegenden Stücke stimmen gut mit solchen von Tuchorschitz überein. Die Form scheint in Eggingen nicht besonders selten zu sein. Wichtig erscheint mir der Umstand, daß in den Thalfinger Schichten *P. (Gonyodiscus) falcifera* und nicht die nahe verwandte *P. (Gonyodiscus) frici* (KLIKA) von Wärzen und Hochheim vorkommt, die offenbar einen älteren Vorläufer darstellt.

Vorkommen: Thalfingen, Göttingen bei Ulm, Eggingen.

Ferner in den böhmischen Süßwasserkalken von Tuchorschitz und Kolosoruk.

9. *Pyramidula (Gonyodiscus) stenospira* (REUSS)

1852. *Helix stenospira*; REUSS, Paleontographica II, p. 22 tab. I, Fig. 11.
1874. *Patula stenospira*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 427, 454.
1916. *Pyramidula (Gonyodiscus) stenospira*; WENZ, Die Öpfinger Schichten I. c. p. 167.

Diese Form geht durch alle Horizonte der Rugulosaschichten hindurch. Mir liegt sie aus den Ramondischichten von Berg bei Ehingen und

aus den Thalfinger Schichten von Beiningen vor, während sie SANDBERGER auch noch von Öpfingen erwähnt. Ähnlich verhält sie sich auch im Mainzer Becken, wo sie in den Hochheimer Landschneckenkalken zuerst auftritt und bis in die Hydrobienschichten durchgeht (*P. lunula* Tho.) denn *P. lunula* der Hydrobienschichten kann nur als schwache Varietät der böhmischen Form gewertet werden.

Vorkommen: Beiningen.

Sonst in den Hochheimer Landschneckenkalken, den Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, den Braunkohlethonen von Theobaldshof bei Tann i. d. Rhön und in den Süßwasserkalken von Tuchorschitz, Kolosoruk und Stolzenbahn und vielleicht auch noch in den Süßwasserschichten von Reun (Steiermark).

Familie *Helicidae*.

Subfamilie *Hygromiinae*.

Genus *Hygromia*, RISSO, 1826.

Subgenus *Trichiopsis*, C. BOETTGER, 1911.

10. *Hygromia (Trichiopsis) apicalis subapicalis* (SANDBERGER).

1874. *Helix (Fruticicola) leptoloma* var. *subapicalis*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 455, tab. XXI, fig. 8—8b.

Schon gelegentlich der Beschreibung der Fauna der Öpfinger Schichten habe ich auf die merkwürdige Tatsache hingewiesen, daß in den Thalfinger Schichten nicht *H. (Trichiopsis) leptoloma* der Öpfinger Schichten, sondern vielmehr *H. (Trichiopsis) apicalis subapicalis* vorkommt.

Vorkommen: Thalfingen, Göttingen bei Ulm, Lehr, Eggingen.

Der Typ, der der Form der Thalfinger Schichten am nächsten steht, kommt in den böhmischen Süßwasserkalken von Tuchorschitz, Lipen und Kolosoruk vor.

Subfamilie *Helicigoninae*.

Genus *Galactochilus*, SANDBERGER, 1874.

11. *Galactochilus inflexum* (ZIETEN).

1830. *Helix inflexa*; v. ZIETEN, Die Versteinerungen Württembergs, p. 41, tab. XXXI, fig. 1.

1846. *Helix ehingensis*; v. KLEIN, Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. II, p. 65, tab. I, fig. 3.

1874. *Helix (Galactochilus) ehingensis*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 457, tab. XXIX, fig. 10.

1916. *Galactochilus inflexum*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 169

Auch diese Form geht durch alle Horizonte der Rugulosaschichten hindurch; wenigstens kann ich keine durchgreifende Unterschiede zwischen den Stücken aus den untersten Rugulosaschichten von EHINGEN und den aus den obersten des Thalfinger Horizontes erkennen, wo sie an manchen Stellen in der Umgegend von Ulm besonders häufig wird.

Vorkommen: Thalfingen, Göttingen bei Ulm, Michelsberg und Kuhberg bei Ulm, Erstetten-Pappelau, Eggingen, Arnegg, Beiningen, Dietingen.

Genus *Tropidomphalus*, PILSBRY, 1894.

12. *Tropidomphalus minor* FISCHER et WENZ.¹⁾

1914. *Tropidomphalus minor*; FISCHER und WENZ, Das Tertär in der Rhön etc. Jahrb. d. K. Preuß. geolog. Landesanst. f. 1914, XXV. II, H. 1. p. 48, tab. II, fig. 6 a—c.

Gehäuse festschalig, flach-kugelig, mit schwach gewölbter Oberseite und stärker gewölbter Unterseite mit offenem, mäßig weitem, tief eingesenktem, perspektivischem Nabel. Die 5 langsam zunehmenden Windungen sind durch eine flache Naht getrennt. Sie sind mit etwas schiefstehenden, schwachen, etwas runzeligen Anwachsstreifen versehen. Ferner bemerkt man bei schwacher Vergrößerung zahlreiche in schrägen Kreuzlinien geordnete Grübchen. Die Mündung ist breit mondformig, stark eingeschnürt und umgeschlagen. Die nur wenig genäherten Mundränder sind durch eine deutliche Schwiele verbunden.

H = 11–13 mm, D = 16–18 mm.

Nächst verwandt ist die Form mit *Tr. arnoldi* (THOMAE) [= *Helix lepidotricha* SANDBERGER), mit dem sie von SANDBERGER und anderen bisher verwechselt wurde. Sie unterscheidet sich von ihm durch das kleinere und kugeligere Gehäuse, den offeneren Nabel, die flachere Naht und den scharf winklig vom Spindelrand abgesetzten Außenrand, der bei *Tr. arnoldi* schwach bogig in diesen einmündet.

Tropidomphalus minor crassilabris aus den Braunkohlentonen von Theobaldshof bei Tann in der Rhön kann nur als eine schwache lokale Varietät der schwäbischen Form gewertet werden, die sich nur durch den halb umgeschlagenen und verdickten Mundrand unterscheidet.

Tropidomphalus minor ist die wichtigste Leitform der Thalfinger Schichten und überall ziemlich häufig, wenn auch meist nicht gut erhalten. Ganz tadellose Stücke, die noch die Skulptur der Schale erkennen lassen, besitze ich von Thalfingen und von Beiningen.

Vorkommen: Thalfingen, Göttingen bei Ulm, Michelsberg bei Ulm, Eggingen, Erstetten-Pappelau, Beiningen, Steinenfeld, Frankenhofen.

Genus *Cyrtochilus*, SANDBERGER, 1874.

13. *Cyrtochilus affinis* (THOMAE).

1845. *Helix affinis*; THOMAE, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. II, p. 138.
1916. *Cyrtochilus affinis*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 169 (s. dort auch die weitere Lit.).

Über die Synonymie dieser unter vier verschiedenen Namen von SANDBERGER beschriebenen Form habe ich näheres bereits gelegentlich der Bearbeitung der Öpfinger Schichten mitgeteilt, worauf ich hier verweisen will. Sie ist in manchen Schichten des Öpfinger Horizontes nicht gerade selten und häufig auch in schönen, wohl erhaltenen Stücken anzutreffen, die mit den Hochheimer Stücken und solchen aus den Hydrobienschichten des

¹⁾ Als ich im Sommer 1913 mit Herrn K. FISCHER zusammen die Fauna der tertiären Ablagerungen der Rhön bearbeitete, verständigten wir uns mit Herrn C. H. JOOSS, der damals gerade im Begriff war, eine Neubearbeitung der Land- und Süßwassermollusken des schwäbischen Tertiärs zu veröffentlichen, über den Namen der vorliegenden Form, um eine doppelte Benennung und Synonymie zu vermeiden, in der Erwartung, daß die JOOSS'sche Arbeit noch vor unserer Veröffentlichung erscheinen würde, was indes nicht der Fall war. Da auch inzwischen noch keine Beschreibung der Form gegeben wurde, so lasse ich sie hier folgen. Bezüglich der Abbildung verweise ich auf die oben zit. Arbeit.

Mainzer Beckens in jeder Beziehung übereinstimmen. Über ihre Häufigkeit in den Thalfinger Schichten ist es nicht ganz leicht ein Urteil zu gewinnen; da beim Fehlen des Mundsaumes und der Skulptur Stücke von *Cyrtochilus affinis* und *Omphalosagda subrugulosa* nicht leicht auseinanderzuhalten sind.

Vorkommen: Thalfingen, Buckenrain bei Ulm, Eggingen, Markbronn.

Sonst im Mainzer Becken in den Landschneckenkalken von Hochheim und in den Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz. In der Schweiz bei Bötzing (Kt. Aargau) nach Maillard und in Frankreich im Calcaire blanc de l'Agenais von Labrède.

Genus *Klikia*, PILSBRY, 1894.

14. *Klikia (Klikia) osculum* (THOMAE).

1845. *Helix osculum*; THOMAE, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. II, p. 137, tab. III, fig. 4.

1911. *Klikia osculum*; WENZ, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. LXIV, p. 75 ff. (Siehe dort auch weitere Lit.!)

Während sich eine Form der Klikiagruppe in den Öpfinger Schichten bisher noch nicht gefunden hat, treten in den Thalfinger Schichten sogar zwei Vertreter dieser Gruppe auf. Am häufigsten findet sich die typische Form, und zwar schließen sich die Stücke der Thalfinger Schichten viel mehr der Hochheimer Form als der flacheren *var. depressa* der Hydrobienschichten an.

Vorkommen: Thalfingen, Eggingen, Erstetten-Pappelau.

Im übrigen tritt die Form zuerst im Mitteloligocän (U. Stamp. = Rupel St.) in den Schleichsandten des Mainzer Beckens auf und reicht noch bis ins Unter-Miocän (Burdigal. St.), wo sie vereinzelt in den Süßwasserkalken von Tuchorschitz auftritt; hier vielleicht wohl mehr als Rückschlag der *Klikia labiata (Klika)* in ihre Stammform.

15. *Klikia (Klikia) jungi suevica* WENZ.

1911. *Klikia jungi var. suevica*; WENZ, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. LXIV, p. 91, tab. IV, fig. 14–15.

Diese Form verhält sich hier in den Thalfinger Schichten zu *Klikia osculum* Tho. typ. wie *Klikia jungi*. BOETTGER den Hydrobienschichten zu der gleichzeitig mit ihr vorkommenden *Klikia osculum depressa*. Die schwäbische Varietät, die ich zuerst in Beiningen beobachtete, ist also im Vergleich zu *Klikia jungi* typ. etwas mehr kugelig. In Beiningen habe ich bisher nur diese Form gefunden, während sie in Thalfingen zusammen mit *Klikia osculum* auftritt.

Vorkommen: Thalfingen, Beiningen.

Subfamilie *Helicodontinae*.

Genus *Helicodonta*, FÉRUSAC, 1819.

Subgenus *Helicodonta*, FÉRUSAC, 1819.

16. *Helicodonta (Helicodonta) involuta* (THOMAE).

1845. *Helix involuta*; THOMAE, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. II, p. 144 tab. II, fig. 8.

1874. *Helix (Trigonostoma) involuta*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 376, 427, 455, tab. XXII, fig. 17.
1914. *Helicodonta (Helicodonta) involuta*; WENZ, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. LXVII, p. 72.

Alle mir vorliegenden Stücke dieser Art gehören der verhältnismäßig großen Form an mit nur ganz flach eingesenktem Gewinde, wie sie auch in den Hydrobienschichten des Mainzer Beckens vorkommt und ähnlich auch noch in Tuchorschitz zu beobachten ist (*var. hecklei Klika*).

Vorkommen: Thalfingen, Eggingen, Beiningen.

Im übrigen ist die Art und ihre Varietäten von Oberoligocän (Landschneckenkalk von Hochheim) bis ins Obermiocän weit verbreitet. S. WENZ, 1914, l. c.

Subgenus (*Caracollina*, BECK, 1837.

17. *Helicodonta (Caracollina) phacodes* (THOMAE).

1845. *Helix phacodes*; THOMAE, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. II, p. 142, tab. III, Fig. 8.
1874. *Helix (Gonostoma) phacodes*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 387, 428, 448, 455, tab. XXII, Fig. 19.
1914. *Helicodonta (Caracollina) phacodes*; WENZ, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. LXVII, p. 73. (S. dort auch weitere Lit!)

Diese ebenfalls weitverbreitete Art hat sich bisher in den Thalfinger Schichten nur in Thalfingen selbst gefunden. Mir liegen von ihr aus den Thalfinger Schichten keine Stücke vor; dagegen gelang es mir sie in dem Öpfinger Horizont nachzuweisen, wo sie bisher nicht bekannt war. (s. o. p. 7).

Vorkommen: Thalfingen.

Die sonstige Verbreitung dieser Art ist dieselbe wie die der Vorhergehenden. Auch sie geht noch bis ins Obermiocän hinauf.

Subgenus *Pentataeniinae*.

Genus *Cepaea*, HELD, 1837.

18. *Cepaea rugulosa* (ZIETEN).

1830. *Helix rugulosa*; v. ZIETEN, Die Versteinerungen Württemb., p. 38, tab. XXIX, Fig. 5.
1874. *Helix (Coryda) rugulosa*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 456, tab. XXI, Fig. 11.
1874. *Helix (Coryda) crepidostoma*; SANDBERGER, *ibid.* p. 456, tab. XXI, Fig. 9—10.
1916. *Cepaea rugulosa*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. l. c. p. 170.

Meine Ansicht über die Form der Thalfinger Schichten, die man als *C. crepidostoma* bisher als selbständige Art aufgefaßt hat, habe ich bereits in meiner Arbeit über die Öpfinger Schichten dargelegt und betont, daß diese Form nichts anderes ist als *C. rugulosa*, und daß nur der Erhaltungszustand den Unterschied in der Skulptur der Schale bewirkt hat. Das wird sofort klar, wenn man ein größeres Material von Stücken aus den Thalfinger Schichten, möglichst auch von verschiedenen Fundorten vergleichen kann, was bei der Häufigkeit der Art keine Schwierigkeiten hat. Man wird dann leicht alle Übergänge von Stücken mit völlig glatter Schale, d. h. völlig verwischter Schalenskulptur und solchen mit der deutlich ausgeprägten typischen Runzelung der *rugulosa* finden. Übrigens ist

das mehr oder weniger starke Hervortreten der Runzelstreifung auch schon bei den Stücken der unteren Rugulosaschichten ziemlich großen Schwankungen unterworfen.

Bereits bei Besprechung der Form aus den Öpfinger Schichten habe ich auf die große Variationsbreite aufmerksam gemacht, die für sie ganz besonders charakteristisch ist und einen Teil dieser Formen auf Tafel VIII abgebildet, wie sie nebeneinander in den Öpfinger Schichten vorkommen. Ganz dieselbe Formenmannigfaltigkeit findet man auch in den Thalfinger Schichten und zwar genau dieselben Typen im Gehäusebau wie dort.

Vorkommen: Überall in den Thalfinger Schichten: Thalfingen, Beimerstetten, Göttingen bei Ulm, Unterelchingen, Kuhberg, Michelsberg und Buckenrain bei Ulm, Lehr, Allewind, Eggingen, Erstetten-Pappelau, Arnegg-Ermingen, Beiningen, Frankenhofen, Emerberg usw.

19. *Cepaea eggingsensis* (SANDBERGER).

1874. *Helix (Macularia) eggingsensis*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 457, tab. XXIX, Fig. 13 b. *Helix sylvana* var. in tab.!)

Diese Art ist bisher auf die Thalfinger Schichten beschränkt geblieben und hat sich auch in den Öpfinger Schichten bis jetzt noch nicht gefunden. Sie ist verhältnismäßig konstant in der Form des Gehäuses und nur in Bezug auf das Verhältnis von Höhe und Breite kleinen Schwankungen unterworfen. SANDBERGER wollte sie zunächst mit *C. sylvana* vereinigen und hat damit die Form bezeichnet, der sie verhältnismäßig nahe steht ohne jedoch besonders eng verwandt zu sein.

Vorkommen: Kuhberg bei Ulm, Allewind, Eggingen, Erstetten-Pappelau.

20. *Cepaea obtusecarinata* (SANDBERGER).

1858. *Helix obtusecarinata*; SANDBERGER, Die Conch. d. Mainzer Tertiärbeckens, p. 25.
1874. *Helix obtusecarinata*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 430, tab. XXIV, Fig. 9—9 c.
1891. *Helix (Geotrochus?) obtusecarinata*; KLIKA, Archiv. d. naturwiss. Landesdurchf. v. Böhmen VII, 4, p. 62, Textf. 57 a, b.

SANDBERGER erwähnt diese Form gelegentlich ihrer Beschreibung u. a. auch aus den Thalfinger Schichten von Göttingen bei Ulm. Ich konnte sie bisher noch nicht in den Thalfinger Schichten beobachten, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß sie wirklich hier vorkommt, obwohl auch eine Verwechslung mit anderen Formen möglich wäre. Viele andere Angaben ihres Vorkommens sind bestimmt irrig und beruhen auf Verwechslung mit der gekielten Form von *Parachloraea oxystoma*, die hier natürlich für eine ev. Verwechslung nicht in Frage kommt, da sie in den Rugulosaschichten auf die unterste Stufe, die Ramondschichten beschränkt ist, für die sie eine wichtige Leitform bildet.

Vorkommen: Göttingen bei Ulm.

Sonst sicher nur in Tuchorschitz, Lipen Kolosoruk und Stolzenhahn in den böhmischen Süßwasserkalken.

Familie *Clausiliidae*.

Genus *Triptychia*, SANDBERGER, 1874.

21. *Triptychia (Triptychia) antiqua* (ZIETEN).

1830. *Clausilia antiqua*; v. ZIETEN, Die Versteinerungen Württembergs, p. 41, tab. XXXI, Fig. 4.
1874. *Clausilia (Triptychia) antiqua*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 460, tab. XXI, Fig. 14.
1877. *Clausilia (Triptychia) antiqua*; O. BOETTGER, Clausilienstudien, p. 13, 18.

Diese Form ist ganz auf die Thalfinger Schichten beschränkt, in denen sie an manchen Orten nicht gerade selten ist. Es ist überhaupt eine ganz charakteristische Erscheinung bei den Triptychien, daß sie meist lokalisiert sind und keine weite Verbreitung besitzen. In den Öpfinger Schichten habe ich bisher überhaupt noch keine Clausiliide beobachtet. In den unteren Rugulosaschichten, den Ramondschichten von Ehingen vertritt sie die wesentlich größere *Tr. suevia* (SANDBERGER). Als Varietät beschreibt O. BOETTGER noch eine *var. uter* mit mehr zylindrischem Gehäuse und plötzlich schlanker werdendem oberem Ende, die aber wohl ganz in den Formenkreis dieser Art fallen dürfte, die wie alle Triptychien eine nicht unbeträchtliche Variationsbreite besitzt.

Vorkommen: Thalfingen, Ermingen, Eggingen, Beiningen.

22. *Triptychia (Triptychia) ulmensis*; (SANDBERGER).

1874. *Clausilia (Triptychia) ulmensis*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 461, tab. XXIX, Fig. 18.

Diese große Triptychienart liegt mir in zwei fast vollständigen Stücken vor, von denen das eine vom Michelsberg, das andere von Lehr stammt. Sie zeigen, daß auch diese Art in der Form etwas schwankt, da das Stück von Lehr wesentlich bauchiger ist als das schlankere, mehr zylindrische vom Michelsberg. Die Form ist bei weitem seltener als die Vorhergehende.

Vorkommen: Göttingen bei Ulm, Michelsberg bei Ulm, Lehr.

Genus *Eualopia*, BOETTGER, 1877.

23. *Eualopia bulimoides eggingensis* (SANDBERGER).

1874. *Clausilia eckingensis*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. der Vorwelt, p. 462.
1877. *Clausilia (Eualopia) eckingensis*; O. BOETTGER, Clausilienstudien, p. 29, tab. II, fig. 21a—d.
1908. *Clausilia eckingensis*; O. BOETTGER, Nachr. Bl. d. D. Malakozool. Ges. XL, p. 151.
1909. *Clausilia (Eualopia) bulimoides var. eckingensis*; O. BOETTGER, Nachr. Bl. d. D. Malakozool. Ges. XLI, p. 23.
1911. *Eualopia bulimoides*; JOOSS, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. LXIV, p. 68.

Die Form schließt sich aufs engste an *E. bulimoides* aus den Hydrobienschichten des Mainzer Beckens an, von der sie sich in erster Linie durch das Vorhandensein einer mit der Oberlamelle verbundenen Spirallamelle und die mehr gerundete Mündung unterscheidet. O. BOETTGER hat zuerst den Nachweis geführt, daß diese Form neben dem Typ. in den Hydrobienschichten von Budenheim bei Mainz vorkommt und das gleiche gilt nach

JOOSS, auch für die Hydrobienschichten vom Hessler bei Wiesbaden. In Eggingen kommt, soviel wir bis jetzt wissen, nur *var. eggingensis* vor, die wohl als die ursprünglichere Form aufzufassen ist, aus der durch weitere Reduktion des Schließapparates die typische *bulimoides* hervorging, wenigstens halte ich das für viel wahrscheinlicher als den umgekehrten Verlauf, wie ihn O. BOETTGER annimmt.

Vorkommen: Eggingen.

Wie erwähnt, findet sich *var. eggingensis* auch noch in den Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, wo auch *E. bulimoides* vorkommt, die ich außerdem noch aus den gleichaltrigen Braunkohlentonen von Theobaldshof bei Tann i. d. Rhön besitze.

Genus *Canalicia*, BOETTGER, 1863.

24. *Canalicia wetzleri* (BOETTGER).

1874. *Clausilia aff. polyodon*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 462 l.

1877. *Clausilia (Canalicia) wetzleri*; O. BOETTGER, Clausilienstudien. p. 82, tab. III, fig. 31a—c.

Diese Form, die der böhmischen *Canalicia attracta* (BOETTGER) sehr nahe steht, scheint bisher nur in Bruchstücken bekannt geworden zu sein.

Vorkommen: Thalfingen. Nach einer M. S. Notiz BOETTGERs auch in Eggingen.

Familie *Buliminidae*.

Genus *Buliminus* (EHRENBERG, 1831), BECK, 1837.

25. *Buliminus (Medea?) complanatus major* (SANDBERGER).

1874. *Bulimus complanatus var. major*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 465.

Diese Form ist von SANDBERGER nachträglich nur ganz kurz erwähnt. Auch ich vermag näheres darüber nicht mitzuteilen, da mir keine Stücke dieser Art vorliegen. Dem Typ. sehr nahe verwandt ist *B. turgidulus* aus den Corbicula- und Hydrobienschichten des Mainzer Beckens.

Vorkommen: Thalfingen.

Der Typus findet sich in den böhmischen Süßwasserkalken von Turchorschitz, Lipen und Kolosoruk.

Familie *Vertiginidae*.

Genus *Torquilla*, FAURE-BIGUET, b. STUDER, 1820.

26. *Torquilla subvariabilis* (SANDBERGER).

1858. *Pupa subvariabilis*; SANDBERGER, Die Conch. d. Mainzer Tertiärbeckens, p. 50, tab. V, fig. 6.

1874. *Pupa (Torquilla) subvariabilis*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 393, 462, tab. XXIII, fig. 6.

1889. *Torquilla subvariabilis*; BOETTGER, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. XLII, p. 243.

1914. *Torquilla subvariabilis*; WENZ, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. LXVII, p. 89, tab. IV, fig. 9.

mut. *ulmensis* n. mut.

Unterscheidet sich von der typischen Form der Hochheimer Landschneckenkalke durch das größere und kräftigere Gehäuse, die etwas flacheren Umgänge, die mit größeren, kräftigeren, etwas unregelmäßigen ziemlich scharfen Anwachsstreifen versehen sind.

H = 8,0 mm, D = 2,8 mm.

Es kommen auch noch etwas größere Stücke vor.

Ziemlich häufig bei Lehr, jedoch nur selten gut erhalten.

Die Form der Thalfinger Schichten kommt in ihren Charakteren schon der Tuchorschitzer *T. intrusa Slavik* nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die mehr zylindrische Gestalt und das Fehlen des Basalkieles.

Vorkommen: Thalfingen, Lehr.

Genus *Leucochila*, v. MARTENS, 1860.

27. *Leucochila turgida*; REUSS.

1852. *Leucochila turgida*; REUSS, Palaeontographica II, p. 30, tab. III, fig. 8.

1916. *Leucochila turgida*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 173.

Diese Form, die sich außerordentlich zahlreich in den Öpfinger Schichten findet, gelang es mir nunmehr auch in den Thalfinger Schichten nachzuweisen. Leider ließ sich bei den vorliegenden Stücken die Mündung nicht freilegen, so daß nicht entschieden werden kann, ob die typische Form oder *var. quadruplicata* vorliegt.

Vorkommen: Lehr, Eggingen.

Die räumliche und zeitliche Verbreitung dieser Form und ihrer Varietäten ist eine außerordentlich große. Sie beginnt im Mitteloligocän, in den Schleichsandten des Mainzer Beckens und geht bis ins Pliocän.

Genus *Strobilops*, PILSBRY, 1892.

28. *Strobilops uniplicata* (SANDBERGER).

1858. *Helix uniplicata*; SANDBERGER, Die Conch. d. Mainzer Tertiärbeckens, p. 35, tab. III, fig. 7.

1915. *Strobilops uniplicata*; WENZ, N. Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1915 II, p. 76, tab. IV, fig. 8a–c.

1916. *Strobilops uniplicata*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 175.

Wie in den Öpfinger Schichten, so tritt auch in den Thalfinger Schichten diese räumlich und zeitlich weitverbreitete Form auf.

Vorkommen: Thalfingen.

Sonst vom Oberoligocän in den Hochheimer Landschneckenkalken bis ins Obermiocän Sylvanaschichten von Hohenmemmingen usw.

Genus *Carychium*, MÜLLER, 1774.

29. *Carychium antiquum* SANDBERGER var.

1858. *Carychium antiquum*; SANDBERGER, Die Conch. d. Mainzer Tertiärbeckens, p. 65, tab. VI, Fig. 5.

1874. *Carychium n. sp.*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 465.

1916. *Carychium antiquum*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 178.

Das Material gestattet nicht mit voller Sicherheit zu entscheiden, ob die typische Form oder *var. procera* der Öpfinger Schichten vorliegt.

Vorkommen: Thalfingen.

Familie *Limnaeidae*.

Genus *Limnaea*, LAMARCK, 1799.

30. *Limnaea (Limnaea) subovata* ZIETEN.

1830. *Limnaea subovata*; ZIETEN, Die Versteinerungen Württembergs, p. 39, tab. XXX, Fig. 2.
1874. *Limneus subovatus*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 453, tab. XXI, Fig. 6.
1916. *Limnaea subovata*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 179, tab. VIII, Fig. 2 a—g.

Limnaea subovata kommt in den Thalfinger Schichten in derselben Formenmannigfaltigkeit vor wie in dem Öpfinger Horizont. Neben noch bauchigeren Stücken als die I. c. Taf. VIII. abgebildeten kommen auch sehr schlanke vor, bei denen man nicht mit Sicherheit zu entscheiden vermag, ob sie noch zu *subovata* oder schon zu *subpalustris* gehören. Natürlich gehören zu *L. subovata* auch die als *L. pachygaster* angeführten Stücke, wie denn überhaupt beide Formen nicht artlich von einander zu trennen sind.

Vorkommen: Thalfingen, Kuhberg bei Ulm, Lehr, Erstetten-Pappelau, Beiningen usw.

Genus *Limnophysa*, FITZINGER, 1833.

31. *Limnophysa subpalustris* (THOMAE).

1845. *Limnaeus subpalustris*; THOMAE, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. II, p. 156, tab. IV, Fig. 9 a—b.
1874. *Limnaeus subpalustris*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 495, tab. XXV, Fig. 14.

SANDBERGER erwähnt die Form nicht aus den Thalfinger Schichten und ich bin noch immer im Zweifel, ob die auf Taf. VIII, Fig. 3 und 4 abgebildeten Stücke wirklich zu *L. subpalustris* gehören und nicht vielmehr nur extreme Formen von *L. subovata* darstellen.

Vorkommen: Thalfingen, Eggingen, Erstetten-Pappelau, Beiningen usw.

Familie *Planorbidae*.

Genus *Planorbis* GUETTARD, 1756.

32. *Planorbis cornu* BRONGNIART.

1810. *Planorbis cornu*; BRONGNIART, Annales du Muséum XV, p. 371 tab. XXII, Fig. 6.
1874. *Planorbis cornu var subteres*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 452, tab. XXI, Fig. 5—5 b.
1916. *Planorbis cornu*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 180.

Typische Stücke dieser weitverbreiteten Art finden sich fast überall in den Thalfinger Schichten. SANDBERGER macht besonders auf eine Varietät mit stielrunden Umgängen von Thalfingen aufmerksam, die er als *var subteres* abgetrennt hat. Auch sie ist übrigens durch zahlreiche Übergänge mit den Typ. verbunden.

Vorkommen: Thalfingen, Göttingen bei Ulm, Michelsberg und Kuhberg bei Ulm, Lehr, Eggingen, Erstetten-Pappelau, Beiningen, Frankenhofen.

Genus *Gyraulus*, AGASSIZ, 1837.

33. *Gyraulus multiformis applanatus* (THOMAE).

1845. *Planorbis applanatus*; THOMAE, Jahrb. d. Nassau. Ver. f. Naturk. II, p. 150.
1874. *Planorbis dedivis*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 491, tab. XXV, Fig. 9.
1916. *Gyraulus applanatus*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 180.
In manchen Schichten ist die typische Form des *Gyraulus multiformis applanatus* nicht selten, meist sind die Stücke jedoch schlecht erhalten; seltener tritt daneben auch *G. multiformis dealbatus* auf.
Vorkommen: Thalfingen, Eggingen, Beiningen.

Familie *Ericiidae*.

Genus *Ericia*, MOQUIN-TANDON, 1848.

34. *Ericia bisulcata* (ZIETEN).

1830. *Cyclostoma bisulcatum*; v. ZIETEN, Die Versteinerungen Württembergs, p. 40, tab. XXX, Fig. 6.
1846. *Cyclostoma bisulcatum*; v. KLEIN, Jahresb. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemb. II, p. 76, tab. I, Fig. 21.
1874. *Cyclostomus bisulcatus*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 464, tab. XXIX, Fig. 33.
1916. *Ericia bisulcata*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 182.

Diese Art ist in der Tat auf die Thalfinger Schichten beschränkt. Bei dem oben I. c. p. 182 von Grimmelfingen erwähnten Vorkommen handelt es sich allenfalls um Übergangsbildungen zwischen der Öpfinger und der Thalfinger Facies, vielleicht auch schon um typische Thalfinger Schichten. *Ericia bisulcata* muß somit neben *Tropidomphalus incrassatum* als besonders wichtige Leitform des Thalfinger Horizontes gelten. Auf die Unterschiede von der für die unteren Rugulosaschichten, die Ramondischichten leitenden *Ericia antiqua* habe ich bereits I. c. p. 194 aufmerksam gemacht. Diese Tatsache erscheint mir ganz besonders wichtig; denn in zweifelhaften Fällen können Bruchstücke der *Ericia*formen, ja sogar lediglich die so häufig erhaltenen Deckel Aufschluß darüber geben, ob Ramondischichten oder Thalfinger Schichten vorliegen.

Vorkommen: Thalfingen, Beimerstetten, Michelsberg und Kuhberg bei Ulm, Lehr, Beiningen, Emerberg.

Familie *Viviparidae*.

Genus *Vivipara*, LAMARCK, 1809.

35. *Vivipara pachystoma* (SANDBERGER).

1859. *Paludina pachystoma*; SANDBERGER, Die Conch. d. Mainzer Tertiärbeckens, p. 77, tab. VI, Fig. 10.
1874. *Paludina pachystoma*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 451.

Die bisher aus den Thalfinger Schichten, von SANDBERGER nur kurz erwähnte Form, lag mir in typischen Stücken von Erstetten-Pappelau und vom Kuhberg bei Ulm vor (Coll. Schad).

Vorkommen: Kuhberg, Michelsberg und Buckenrain bei Ulm, Erstetten-Pappelau.

Sonst in den Hydrobienschichten des Mainzer Beckens.

Familie *Hydrobiidae*.

Genus *Stalioia*, BRUSINA, 1870.

36. *Stalioia gracilis* (SANDBERGER).

1874. *Euchilus gracilis*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 452, tab. XXI, Fig. 4.
1916. *Stalioia gracilis*; WENZ, Die Öpfinger Schichten etc. I. c. p. 182. Auf diese in den Öpfinger Schichten häufige Form bin ich bereits I. c. p. 182 näher eingegangen und habe auch ihre Verwandtschaftsbeziehungen dargelegt. In den Thalfinger Schichten ist sie viel seltener. Vorkommen: Thalfingen, Kuhberg bei Ulm, Eggingen.

Familie *Melaniidae*.

Genus *Tinnyea*, HANTKEN, 1887.

37. *Tinnyea escheri ecostata* (SANDBERGER).

1874. *Melania Escheri var ecostata*; SANDBERGER, Die Land- u. Süßwasserconch. d. Vorwelt, p. 451.
- SANDBERGER erwähnt diese Form, die ich selbst nicht kenne aus den Thalfinger Schichten.
- Vorkommen: Buckenrain bei Ulm.

38. *Tinnyea escheri grossecostata* (KLEIN).

1853. *Melana grossecostata*; v. KLEIN, Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemb. IX, p. 221, tab. V, fig. 19.
- Diese zweite Var. von *Tinnyea escheri* in den Thalfinger Schichten scheint wesentlich häufiger zu sein als die oben erwähnte, mit der sie vermutlich durch Übergänge verbunden ist. Ein vollständiges Stück, das gut mit der KLEIN'schen Abbildung übereinstimmt, besitze ich von Michelsberg bei Ulm.

Vorkommen: Michelsberg bei Ulm, Erstetten-Pappelau.

Von Zweischalern haben sich bei Thalfingen Reste von *Unio. sp.* gefunden, die SANDBERGER I. c. p. 451 erwähnt.

Ob *Sphaerium oepfingense* auch in den Thalfinger Schichten auftritt, kann ich nicht entscheiden. Ich selbst habe es in diesem Horizont bis jetzt noch nicht beobachtet.

Bekanntlich haben die Crepidostomaschichten der Umgebung von Ulm (Eggingen, Haslach, Michelsberg, Eselsberg) eine reiche Wirbeltierfauna geliefert, die neuerdings von SCHLOSSER¹⁾ einer notwendigen Revision unterzogen wurde, da die früheren Angaben in vielen Punkten unrichtig waren. Das revidierte Verzeichnis umfaßt folgende Formen:

Insectivora.

- **Talpa meyeri* SCHLOSSER
- **Talpa brachycheir* MEYER
- Sorex neumayrianus* SCHLOSSER
- **Dimylus paradoxus* MEYER
- **Cordylodon haslachensis* MEYER

¹⁾ SCHLOSSER, M., Notizen über einige Säugetierfaunen aus dem Miocän von Württemberg und Bayern. N. Jahrb. Min. f. Geol. u. Pal. Beil. Bd. XIX, p. 485—502 v. p. 494.

Rodentia.

- **Titanomys visenoviensis* MEYER
- **Plesiospermophilus feignouxi* POMEL
- **Theridomys parvulus* SCHLOSSER
- **Myoxus murinus* POMEL
- Myoxus wetzleri* SCHLOSSER
- **Stenofiber eseri* (MEYER).

Carnivora.

- Amphicyon lemanensis* POMEL
- Amphicyon rugosidens* SCHLOSSER
- Amphicyon ulmensis* SCHLOSSER
- **Potamotherium valetoni* POMEL
- **Plesictis robustus* POMEL
- Plesictis lemanensis* POMEL
- **Plesictis palustris* POMEL
- Plesictis minimus* FILHOL
- Palaeogale minuta* (GERVAIS)
- Palaeogale waterhousi* (POMEL)
- **Palaeogale mustelina* POMEL
- Stenogale brevidens* (MEYER)
- Herpestes priscus* FILHOL.

Perissodactyla.

- Chalicotherium wetzleri* KOWALEVSKI
- **Aceratherium lemenense* POMEL
- **Diceratherium croizeti* POMEL
- **Paratapirus helveticus* (MEYER).

Artiodactyla.

- **Palaeochoerus meisneri* (MEYER)
- **Caenotherium laticurvatum* POMEL
- ?*Caenotherium metopias* POMEL
- **Dremotherium feignouxi* POMEL
- **Amphitragulus elegans* POMEL
- **Amphitragulus lemanensis* POMEL
- **Amphitragulus boulangeri* POMEL
- **Amphitragulus gracilis* POMEL
- **Amphitragulus pomeli* FILHOL

Marsupialia.

- **Peratherium frequens* (MEYER).

Von diesen Formen finden sich die mit * bezeichneten auch in den Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, und die Zahl der übereinstimmenden Arten dürfte noch eine größere sein, wenn erst einmal diese letztere Fauna genauer bekannt würde, als das bis jetzt der Fall ist.

II. Vergleich der Thalfinger Schichten mit entsprechenden annähernd gleichaltrigen Ablagerungen.

In diesem Abschnitt kann ich mich verhältnismäßig kurz fassen, da das hauptsächlichste bereits gelegentlich der Bearbeitung der Öpfinger Schichten (l. c. p. 183—195) erledigt und besonders der Vergleich mit den Öpfinger Schichten und den unteren Rugulosaschichten im einzelnen durchgeführt wurde. Ebenso kann ich auf die dort p. 185—188 aufgeführten

Tabelle verweisen, wo nur noch die die Öpfinger Schichten betreffenden Nachträge zu berücksichtigen sind, die indes keine wesentlichen Änderungen bewirken. Nachtragen will ich hier nur noch, daß ich nunmehr auch selbst das wichtige *Strophostoma tricarinatum* M. BRAUN in den Flammenmergeln vom Galgenberg bei Ehingen gefunden habe in einem verhältnismäßig kleinen Stück, das aber mit entsprechenden aus den Hochheimer Landschneckenkalken völlig übereinstimmt. Ferner dürfte wohl das Vorkommen von *Triptychia antiqua* in den Ramondischichten zu streichen sein, da es sich hier wohl stets um *Tr. escheri* handelt, die ich zahlreich von verschiedenen Fundstellen besitze, während ich *T. antiqua* hier nie beobachtet habe.

Die Tatsache, daß nunmehr die Zahl der in den Öpfinger Schichten beobachteten Land- und Süßwassermollusken ungefähr dieselbe ist wie die der Thalfinger Schichten, ermöglicht einen guten Vergleich. Da zeigt sich sogleich auf den ersten Blick die große Übereinstimmung beider Faunen und zwar trotzdem die Zahl der gemeinsamen Arten nicht einmal so sehr groß ist. Ich habe bereits in früheren Fällen darauf hingewiesen, daß der rein zahlenmäßige Vergleich nicht immer ein zutreffendes Bild gibt; daran sind meist facielle Unterschiede in den betreffenden Ablagerungen schuld. So spricht z. B. das Fehlen der *Clausiliden* der Thalfinger Schichten in den Öpfinger Schichten einerseits und das einer großen Anzahl von Vertiginiden der Öpfinger Schichten in den Thalfinger Schichten andererseits nicht gegen die Gleichaltrigkeit beider Horizonte. Ganz anders ist dagegen die Tatsache zu bewerten, daß eine bestimmte Form des einen Horizontes durch eine verwandte aber spezifisch verschiedene in dem anderen Horizont ersetzt wird, wie dies z. B. bei *Ericia antiqua* der Ramondischichten und *Ericia bisulcatum* der Thalfinger Schichten der Fall ist.

Sehen wir von den Öpfinger Schichten ab, so kommen für den Vergleich zur Bestimmung des geologischen Alters folgende Horizonte in Frage:

1. Ober Stampische Stufe = Chattische Stufe (Landschneckenkalk von Hochheim, Ramondischichten, Calcaire blanc de l'Agenais usw.)
2. Aquitanische Stufe (Hydrobienschichten des Mainzer Beckens, Braunkohlentone von Theobaldshof, Calcaire gris de l'Agenais usw.)
3. Burdigal. Stufe (Böhmische Süßwasserkalke von Tuchorschitz, Lipen, Kolosoruk usw.).

Zunächst haben natürlich alle die Arten auszuscheiden, die allen diesen Stufen gemeinsam sind, da sie uns nichts über das Alter auszusagen vermögen. Es sind das 12 Arten. Dann scheiden natürlich auch die aus, die den Thalfinger Schichten eigentümlich sind und bisher nirgends anderswo beobachtet wurden (15 Arten). Es bleibt somit nur ein Rest von 11 Arten übrig, die für den Vergleich in Frage kommen. Von diesen finden sich in:

Chatt. St.:	. . . . .	4	(2)
Chatt. + Aquitan. St.	. . . . .	1	
Aquitan. St.	. . . . .	3	
Aquitan. + Burdigal. St.	. . . . .	1	
Burdigal. St.	. . . . .	2	

Die vier Arten, die mit der Chattischen Stufe gemeinsam sind (*Zonites subangulosus*, *Janulus gyrorbis*, *Galactochilus inflexus*, *Cepaea rugulosa*) gehören bezeichnenderweise alle den unteren Rugulosaschichten, den Ramondischichten an, aus denen sie noch in den Thalfinger Horizont hinaufreichen.

Dabei ist noch besonders darauf hinzuweisen, daß *Zonites subangulosus* in den Thalfinger Schichten Übergänge zu *Z. algiroides* von Tuchorschitz zeigt, und daß auch *Janulus gyrorbis* sehr nahe mit *J. densestriatus* der böhmischen Süßwasserschichten verwandt ist, der dort, wie es scheint, ebenfalls in beiden Horizonten Wärzen einerseits und Tuchorschitz andererseits vorkommt, sodaß wir diese beiden Formen eigentlich auch noch ausscheiden müssen. Die Verteilung, wie sie sich dann ergibt, spricht durchaus für die Zugehörigkeit des Thalfinger Horizontes zur aquitanischen Stufe; d. h. wir kommen zu demselben Ergebnis wie bei den Öpfinger Schichten.

Daß auch die Säugetierfauna dasselbe Bild bietet, d. h. eine gute Übereinstimmung mit der der Hydrobienschichten des Mainzer Beckens zeigt, ergibt sich aus der Zusammenstellung p. 23—24

Beide Facies ergänzen sich hinsichtlich der Land- und Süßwassermolluskenfauna, die mit über 60 Arten eine ziemlich reiche genannt werden kann, besonders im Vergleich mit der artenarmen der Ramondischichten. Und sicherlich ist damit die Zahl der Arten noch nicht erschöpft, da zum mindesten die Öpfinger Schichten noch manche neuen Formen liefern dürften.

III. Die biologischen Verhältnisse der Thalfinger Schichten.

Während bei den Öpfinger Schichten die biologischen und ökologischen Verhältnisse besonders einfach liegen und ich zeigen konnte, daß es sich hier um eine ganz einheitliche Fauna handelt, die die Uferzone und die Wasserpflanzen des Sees bewohnte, sind die Verhältnisse der Thalfinger Schichten weit weniger einheitlich.

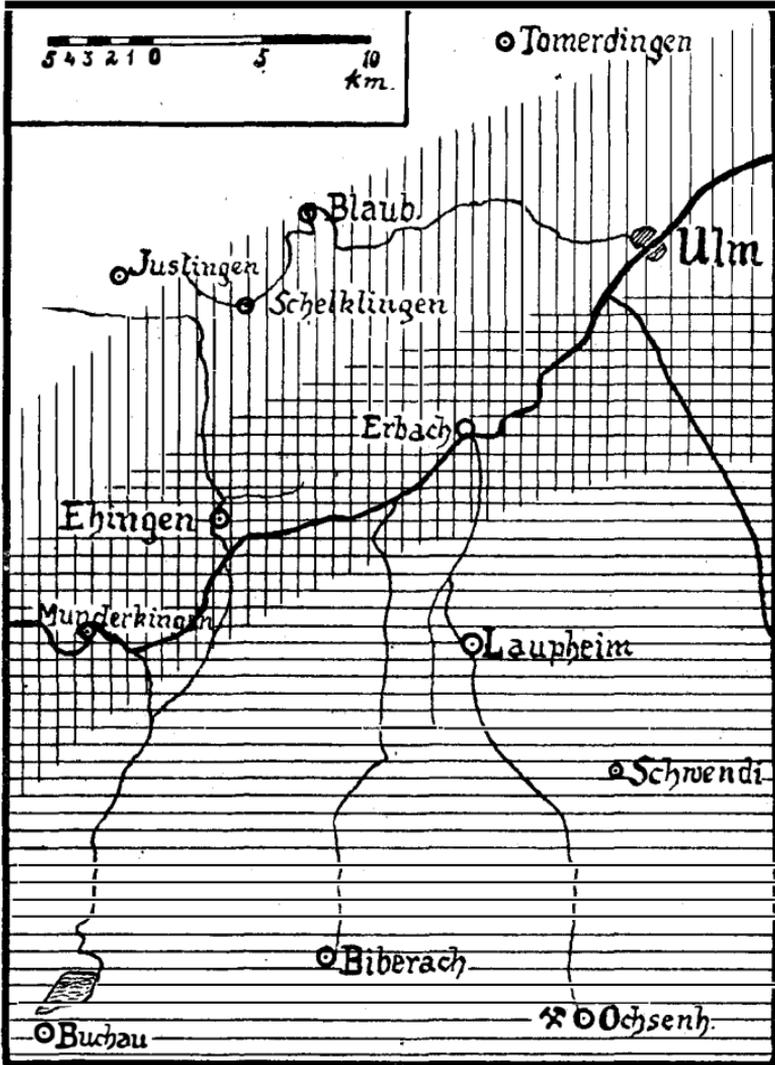
Die wasserbewohnenden Mollusken treten im allgemeinen in den Thalfinger Schichten viel mehr zurück, einen Fall ausgenommen, auf den ich noch zu sprechen kommen muß, und in manchen Horizonten scheinen sie fast ganz zu fehlen. Auch die Bewohner der feuchten Uferzone, wie die kleinen *Vertiginiden*, *Vallonia lepida*, *Succinea affinis suevica* sind außerordentlich selten oder fehlen ganz. Dafür treten hier die Bewohner des Waldes, des Bodenlaubes und moosbewachsenen Steingetrümmers durchaus in den Vordergrund wie *Ericia bisulcata*, *Helicodonta phacodes* und *involuta*, *Klikia osculum*, *jungi suevica*, *Tropidomphalus minor*, die Clausiliiden usw.; ja es finden sich an manchen Stellen sogar typische Felsenschnecken wie *Torquilla subvariabilis ulmensis* ziemlich häufig. Stellenweise, aber natürlich auf einzelne Horizonte beschränkt, finden wir auch die Bewohner des fließenden Wassers in *Tinnyea escheri ecostata*, *escheri grossecostata* und? *Vivipara pachystoma*. Ebensohäufig wie in den Öpfinger Schichten und in den Ramondischichten ist *Cepaea rugulosa*, die in ihren Lebensansprüchen offenbar weniger wählerisch war als die meisten der anderen Formen.

Eine besondere Stellung nehmen die oberen Schichten von Eggingen ein, die durch das Vorherrschen der Süßwasserbewohner: *Linnaeaen*, *Planorbis*, *Stalioia* usw. an die Ausbildung der Öpfinger Schichten erinnern und in gewissem Sinne einen Übergang zu diesen vermitteln.

So erscheint die Fauna der Thalfinger Schichten im Gegensatz zu der autochtonen der Öpfinger Schichten als die des benachbarten Juragebietes, das damals sicher schon, wenigstens z. T. bewaldet war.

Endlich schließen sich noch weiter im Süden die Unteren Süßwassersande an, die eine räumlich außerordentlich große Verbreitung besitzen,

vor allem im Vergleich mit den randlichen Bildungen und auch eine außerordentlich große Mächtigkeit zeigen, die, wie sich aus der Bohrung bei Ochsenhausen ergibt, mehrere hundert Meter beträgt. (Vgl. die Karten-



Thalfinger Schichten Öpfinger Schichten U. Süßwasser-Sande

skizze Fig. 2, die die ungefähre Verbreitung der drei Facies darstellt, ohne Rücksicht auf die Abtragung.)

Während die Molassebildung der Unteren Süßwassersande sich hauptsächlich aus alpinem Material aufbaut, haben die Öpfinger und Thal-

finger Schichten das Material wohl in erster Linie aus den verwitternden abgetragenen Weißjuraschichten erhalten, wofür vor allem die Süßwasserkreide und Mergelbildungen sprechen. Die verschiedene Facies beider Ablagerungen erklärt sich wohl am einfachsten daraus, daß es sich bei den Öpfinger Schichten um die breite Randzone des flachufrigen Süßwassersees mit seinem dichten Pflanzengürtel handelt, bei den Thalfinger Schichten dagegen um das von einzelnen Wasserläufen und kleineren, zeitweilig austrocknenden Seen eingenommene Vorland, in das vom Jura her während der Niederschlagsperioden das feine Verwitterungsmaterial zusammen mit den Mollusken und Säugetierresten eingeschwemmt wurde.

IV. Verbreitung und Facies der Oberen Rugulosaschichten.

Durch die vergleichende Untersuchung der Faunen der Oberen Rugulosaschichten (Omphalosagdaschichten) sind wir zu dem Ergebnis gekommen, daß die beiden Horizonte der Öpfinger und Thalfinger Schichten gleichaltrige Ablagerungen sind, deren Unterschiede im wesentlichen faciemer Natur sind. Zu dem gleichen Ergebnis führen auch die Untersuchungen der Lagerungsverhältnisse. Die bis über 50 m mächtigen Schichten des Thalfinger Horizontes, die sich aus Kalken, Kalkmergeln, Süßwasserkreide, Kalksandsteinen zusammensetzen, ruhen im allgemeinen längs des Albrandes und auf der Alb unmittelbar auf dem Jura auf oder aber in selteneren Fällen auf den Unteren Rugulosaschichten, den Ramondschichten. Die Öpfinger Schichten sind hier im Gebiete der Ausbildung der Thalfinger Schichten nicht zur Ablagerung gekommen.

Ebenso sind auch die Öpfinger Schichten nirgends längs ihres Hauptverbreitungsgebietes an der Donauhalde zwischen Ehingen und Erbach von Thalfinger Schichten überlagert, sondern stets von den unteren Süßwassersanden.¹⁾ Diese Öpfinger Schichten setzen sich aus Kalkmergeln, Sandmergeln und Glimmersanden zusammen und schließen gelegentlich durch Bitumen braungefärbte Schichten ein. Was die überlagernden Unteren Süßwassersande betrifft, so handelt es sich offenbar nur um die alleroberste Abteilung dieser Sande, die durch das Auftreten der Flammen-, bzw. Schneckenmergel charakterisiert ist.²⁾ Die Öpfinger Schichten zusammen mit der darüberlagernden obersten Abteilung der Unteren Süßwassersande werden wir also dem Thalfinger Horizont zeitlich gleichzusetzen haben. Vielleicht handelt es sich dabei aber auch nur um ein Übergreifen der sandigen Facies nach Norden, während gleichzeitig die Öpfinger Facies ebenfalls nach Norden sich ein wenig verschiebt (Eggingen), d. h. um eine allgemeine Transgression der obersten Schichten nach Norden, bzw. Nordwesten, die natürlich auch die einzelnen Facies verschiebt. Jedenfalls sehen wir, daß hier noch manches zu klären ist und noch manches interessante Problem der Lösung harret.

Von besonderem Interesse ist die räumliche Verteilung der einzelnen Facies der Oberen Rugulosaschichten, insofern sie eine Bestätigung der hier dargelegten Anschauungen über ihre gegenseitigen Beziehungen liefert.

¹⁾ SCHAD, J., Beitrag zur Kenntnis des Tertiärs am Landgericht und Hochsträß. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg LXIV, 1908, p. 258.

²⁾ SCHAD, l. c. p. 258.

BERZ, K. C., Petrographisch-stratigraphische Studien im oberschwäb. Molassegebiet. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg LXXI 1915, p. 282.

Die Thalfinger Schichten nehmen die äußerste Zone längs des Jura ein, z. T. noch in diesen eindringend und ziehen sich von Göttingen bei Ulm über Elchingen, Thalfingen, Beimerstetten, Jungingen, Lehr nach dem Eselsberg hin, um dann auf den nördlichen Teil des Hochsträß: Kuhberg, Allewind, Eggingen, Erstetten-Pappelau, Beiningen und Steinenfeld übergreifen. Weiter nach Westen nehmen sie offenbar beträchtlich an Mächtigkeit ab; doch konnte ich sie noch bei Frankenhofen und am Emerberg beobachten.

Parallel diesem Zuge und nach Süden anschließend folgen die Öpfinger Schichten von Erbach über Donaurieden, Oberdisingen, Öpfingen-Gamerschwang, nördlich Heufelden, Ehingen, Dettingen, Dintenhofen, Herbertshofen, Rottenacker.

Im Ganzen glaube ich, durch die Untersuchung der beiden Horizonte gezeigt zu haben, daß die Rugulosaschichten weder stratigraphisch, was ja schon längst bekannt war, noch auch faunistisch eine einheitliche Ablagerung darstellen, sondern eine scharf ausgeprägte Zweiteilung zeigen. Die untere Abteilung, die wir als Ramondischichten bezeichnet haben, umfaßt die Flammenmergel, Pisolitischen Mergel und Bituminösen Kalke und gehört der oberstampischen = chattischen Stufe an (Oberoligocän). Die obere Abteilung, die Omphalosagdashichten, umfassen die Thalfinger und Öpfinger Schichten und gehören zur aquitanischen Stufe (Untermiocän). Die Leitfossilien der einzelnen Abteilungen habe ich bereits in der früheren Arbeit zusammengestellt (l. c. p. 195). Ob die unteren Süßwassersande Schwabens, Badens usw. ebenfalls ganz zur oberen Abteilung gehören oder beide Stufen vertreten, muß vorläufig noch dahingestellt bleiben.

Besonders hinzuweisen ist auf die Tatsache, daß in Schwaben die folgende Stufe, die burdigal. St. völlig fehlt daß also zwischen den Öpfinger, den Thalfinger Schichten und den Unteren Süßwassersanden einerseits und der Helvetischen Meeresmolasse andererseits ein, wenn auch kleiner Hiatus vorhanden ist, und daß während dieser Zeit an einzelnen Stellen die Abtragung bereits eingesetzt hat, wenn sie auch im großen ganzen recht wenig in die Erscheinung tritt.
