

Die Mollusken der schwäbischen Kalktuffe.

Von David Geyer in Stuttgart.

Inhaltsübersicht.

- A. Einleitung und Stratigraphisches S. 55.
- B. Ältere Kalktuffe S. 59. Geislingen a. St. S. 59, Langenbrunn S. 63, Hausen i. Tal S. 63.
- C. Jüngere Kalktuffe S. 64. Anhäuser Mühle S. 64, Mönsheim S. 65, Rohrdorf OA. Nagold S. 66, Haiterbach S. 67, Heiligenbronn OA. Horb S. 68, Leinstetten S. 70, Glatt S. 72, Zwischen Glatt und Neckarhausen S. 75, Denkendorf S. 76, Hausen i. Killertal S. 77, Pfullingen S. 78, Urach S. 81, Oberlenningen S. 82, Wiesensteig S. 83, Drackenstein S. 84, Geislingen a. St. S. 84, Aufhausen S. 85, Mühlheim a. D. S. 87, Bärental S. 89, Veringendorf S. 90, Altheim OA. Riedlingen S. 91, Laufenmühle b. Lauterach S. 91, Kirchen OA. Ehingen S. 92, Rammingen S. 93, Ravensburg S. 95.
- D. Die Mollusken nach dem Grade ihrer Häufigkeit S. 96.
- E. Einzelbemerkungen über die geologisch und geographisch bedeutsamen Arten S. 99.
- F. Vergleichende Übersicht über die charakteristischen Tuffschnecken S. 109.
- G. Die erloschenen Arten S. 112.
- H. Das geologische Alter S. 113.

A. Einleitung und Stratigraphisches.

Die vorliegenden Mitteilungen schließen sich an frühere Arbeiten des Verfassers über denselben Gegenstand an¹. Die Untersuchungen und Aufsammlungen für die nachfolgenden Berichte wurden in den Jahren 1913 und 1914 ausgeführt. Sie verteilen sich auf drei verschiedene G a u e² des Landes, und da sie in erster Linie den Molluskenresten galten, wurden diejenigen Aufschlüsse vor anderen berücksichtigt, die eine reiche Ausbeute versprachen und eine umfassende Aufsammlung ermöglichten. Wo die Beschaffenheit des Tuffes oder die Mangelhaftigkeit des Aufschlusses eine erschöpfende Aufsammlung des gesamten Fossilbestandes verhinderte, verzichtete ich bei jüngeren Tuffen auf die vollständige Ausbeutung und brach

¹ Siehe Zitate im nachfolgenden Text.

² Über die „Gauc“ siehe Jahresber. u. Mitt. Oberrhein. geolog. Ver. N. F. Bd. III. Heft 2. S. 32–35.

die Arbeit ab, wenn das geologische Alter der Ablagerung nicht mehr zweifelhaft war. Wo, wie in den Albtälern, zahlreiche Steinbrüche und Sandgruben dieselbe Ablagerung erschließen, wählte ich den geeignetsten Aufschluß zu umfassenden Aufsammlungen aus und suchte in den übrigen nach etwaigen Ergänzungen der Fauna. Es wurden darum mehr Aufschlüsse untersucht als nachstehend aufgezählt werden. Die Erfahrung hat gezeigt, daß bei der Gleichartigkeit der Faunenbestände eine Veröffentlichung aller zu überflüssigen Wiederholungen führen würde.

BURGER¹ hat in seiner Arbeit über die Kalktuffe des Echaztales auch eine Einteilung derselben gegeben, der ich mich im wesentlichen anschließen kann mit dem Anfügen, daß in der Natur die Typen oft verwischt und vermischt sind. Für die Beurteilung der Molluskenbestände kommt es vor allem darauf an, ob der Tuff einen primären Absatz — Quelltuff — darstellt oder ob er sekundär umgelagert wurde — Schwemmtuff. Im ersteren Fall schließt er eine autochthone Lokalfauna ein, das Produkt einheitlicher und einseitiger ökologischer Verhältnisse. Sie setzt sich zusammen aus hygrophilen, kalkliebenden Quell-, Mulm-, Busch- und Waldschnecken und hat sich im Zusammenwirken der für das Molluskenleben günstigen Momente der Feuchtigkeit, des üppigen Pflanzenwuchses, des modernden Laubes und Mulmes, des Steingetrümmers und des Kalkes zu einem sonst nirgends wieder erscheinenden Reichtum an Arten und Individuen gesteigert.

Eine ungestörte, primäre Einlagerung der Mollusken ist vor allem in den Quellabsätzen zu erwarten, die sich als Gehängetuff darstellen. Unwesentliche Verrutschungen und Einschwemmungen können wohl zu lokalen Schalenanhäufungen führen, aber den Zusammenhang der Fauna nicht stören oder fremde Bestandteile in größerem Umfang herbeiführen.

Unter dem Bachtuff verstehe ich wie BURGER unter den „Bachkalken“ eine primäre Bildung. Aber schon seine Ablagerung in einem Tal führte zu stärkeren Verschwemmungen und damit zur Einführung von Faunenbestandteilen aus Örtlichkeiten, die mit dem Tuff in keiner Beziehung standen und sich nicht ohne weiteres ermitteln lassen. In noch stärkerem Maße ist das beim Schwemmtuff der Fall. Im Unterschied von diesem ist aber der Molluskenbestand der Bachtuffe noch nicht zerrissen, und er bleibt darum auch ein

¹ Burger, Otto, Über schwäbische Kalktuffe etc. Inaug.-Dissertation. Tübingen 1911.

Originaldokument für paläogeographische und namentlich paläoklimatische Studien.

Eine eigentümliche Fazies der primären Quellabsätze stellen die Kalktuffbildungen dar, die HESS VON WICHENDORFF in seinen beiden Arbeiten über die Quellmoore behandelt hat. Er sagt darüber¹: „Die Quellmoore bestehen im allgemeinen aus einer Wechselfolge von Bänken von erdigem Kalktuff und Schichten von humus- und kalktuffreichem Riedboden, vielfach auch von Einlagerungen des von Quellen eingeschwemmten sandigen und tonigen Materials. In der Regel ist das Quellmoor von einer mehr oder minder starken Schicht von schwarzem Sumpftorf bedeckt. Charakteristisch ist für die Quellmoore ebenso wie für die Gehängemoore der Gehalt an erdigem, feinstem Kalktuff. Die chemische Zusammensetzung der Quellmoore zeigt eine vorwiegende Beteiligung von kohlensaurem Kalk, die in den reineren Kalktuffbänken etwa 70—80 % Kalk beträgt. Der Ausdruck „Gehängemoor“ bedeutet ebenso wie „Quellmoor“ keineswegs eine vorwiegende Moor- oder Torfbildung. Es ist gerade der Zweck vorliegender Arbeit, den dominierenden Kalktuff-Charakter beider Bildungen hervorzuheben. Der Unterschied zwischen Gehängemoor und Quellmoor ist vorwiegend ein topographischer, oder besser gesagt, ein morphologischer. Die Gehängemoore ziehen sich als mehr oder minder geneigte ebene Flächen längs der Austrittsstellen des Grundwassers und der Quellen in geringer Höhe über der Talsohle an Bergabhängen bandartig entlang in wechselnder Breite. Sie markieren deutlich das Vorhandensein und die Ausdehnung quelliger Böschungen. Während die Gehängemoore wesentlich in zwei Dimensionen als flachgeneigte Flächen sich entwickeln, kennzeichnen sich die Quellmoore als deutlich drei-dimensionale Gebilde, bei denen die vertikale Entwicklung bereits einen besonders wichtigen Punkt in der allgemeinen Charakteristik einnimmt.“

HESS VON WICHENDORFF bleibt nicht dabei stehen, seine Quellmoore nur in Norddeutschland zu suchen; er nimmt sogar die bekannten diluvialen Kalktuff-(Travertin-)Ablagerungen Thüringens (Weimar—Taubach—Ehringsdorf, Langensalza, Burgtonna und Gräfentonna) als alte Gehängemoore in Anspruch und schließt seine Ausführungen mit dem Satze²: „Kalktuffvorkommen sind also stets Ab-

¹ Über Quellmoore in Masuren (Ostpreußen). Jahrbuch Kgl. Preuß. geolog. Landesanstalt. Berlin 1906. S. 95—106. — Zur weiteren Kenntnis der Quellmoore in Norddeutschland. Ebenda. 1912. S. 319—341.

² a. a. O. 1912. S. 341.

lagerungen in Quellmooren oder Gehängemooren, d. h. in beiden Fällen von Quellen Abgesetztes.“

Wenn der Satz in dieser Allgemeinheit auch auf unsere schwäbischen Quellabsätze in den Talenden und an den Steilwänden der Muschelkalk- und Juratäler nicht angewendet werden kann, so ist doch zweifellos auch hier zuweilen eine starke Anteilnahme der Vegetation — nicht bloß der Moose, sondern vor allem der größeren Kraut- und Holzpflanzen — wahrzunehmen, die sich in den eingelagerten Zersetzungsprodukten und noch mehr in einer Beteiligung der Sumpf- und Moorfauna zu erkennen gibt. Das Wasser schafft im Moor wie um die Tuffquelle dieselbe Unterlage für die Flora und Fauna. Aber auch an solchen Kalktuffen fehlt es in Schwaben nicht, die wir füglich neben die Quellmoore Norddeutschlands stellen können. Wenn die Erscheinung auch vereinzelt ist, so ist sie um so klarer ausgeprägt. Ein Gehängemoor befindet sich bei Heiligenbronn OA. Horb, ein typisches Quellmoor im Donautal bei Rammingen.

In den sekundär umgelagerten Schwemmtuffen der Talauen treten zu den Quell-, Mulm-, Busch- und Waldschnecken noch die Bewohner der Wiese (*Hygromia hispida*, *Pupa muscorum* und *pygmaea*, *Vallonia pulchella* u. a.), des langsam fließenden Wassers (kleine Limnaeen, Planorben) und des Wasserrandes (*Zonitoides nitida*, Succineen). Je nach der Länge des Weges, den die Schnecken von ihrem Standort zur Ablagerungsstätte zurückgelegt haben, wurden sie, entsprechend der Saigerung des Tuffmaterials, mehr oder weniger einer Scheidung und Auslese nach Größe und Schwere, Weit- und Engmündigkeit unterworfen¹, wobei die großen, schweren und weitmündigen Arten leichter zugrunde gingen als die kleinen und engmündigen. Diese einseitige Auslese zugunsten bestimmter Molluskengruppen setzt den wissenschaftlichen Wert der Schwemmtuffeinschlüsse herab.

Obwohl in den harten Kalksinterfelsen ab und zu auch Schalen stecken, ist ergiebig nur im Tuffgrus und im Sand- und Mergeltuff zu sammeln. In primären Lagern ist hier die reichste Beute zu machen. Die Schnecken sind regellos im Lager verteilt; die großen Arten verraten sich selbst, und wenn der sie umschließende Tuffgrus geschlämmt wird, erscheinen auch die kleinen Formen, die im Leben mit ihnen vereinigt waren. In den Schwemmtuffen sind die Schnecken vielfach in Lagern, Nestern oder kleinen Bänken je

¹ Vergl. Geyer, Über diluviale Schotter Schwabens etc. Jahresber. u. Mitteil. Oberrhein. geolog. Ver. N. F. Bd. IV. Heft 2. S. 122.

nach der Größe vereinigt. Die kleinsten Arten müssen im feinsten Material gesucht werden. Kaskadentuffe sind arm und zum Teil ganz leer an Mollusken, wenn nicht zugleich Einschwemmungen erfolgt sind.

B. Ältere Kalktuffe.

1. Bei Diessen

in Hohenzollern, s. Mitteil. Geolog. Abteil. Kgl. Württ. Stat. Landesamtes. No. 9. 1912. S. 14—55, und dies. Jahresh. 69. Jahrg. 1913. S. 278,

zusammen 74 Arten, wovon lokal erloschen **24 = 32 %**.

2. Bei Dettingen

in Hohenzollern, s. wie oben,

zusammen 57 Arten, wovon lokal erloschen **13 = 23 %**.

3. Bei Cannstatt,

neueste Zusammenstellung s. wie oben S. 51—53 und 280 ff.,

zusammen 85 Arten, wovon lokal erloschen **19 = 22 %**;

in einer Lehmlinse zwischen den Sauerwasserkalken erloschen **33 %**.

4. Im Rieter Tal bei Enzweihingen,

s. dies. Jahresh. 69. Jahrg. 1913. S. 286 f.,

zusammen 26 Arten, wovon lokal erloschen **5 = 20 %**.

5. Bei Geislingen a. St.

Vom Eisenbahnwagen aus sichtbar, an der Nordkante der Terrasse, auf welcher der Bahnhof und das alte Krankenhaus liegen, befindet sich auf dem Grundstück des Herrn Ernst Lang in der Schwabstraße ein Steinbruch im Kalktuff, der schon seit langer Zeit abgebaut wird. Was in den beiden Jahren, in welche meine Besuche fielen, ausgebeutet werden konnte, ist sandiger und zum Teil mergeliger Schwemmtuff. Mit wenigen Ausnahmen sind die Schnecken hier nicht so häufig, wie man es in den Kalktuffen gewohnt ist. Die Wasserschnecken sind in Nestern vereinigt, die übrigen vereinzelt im ganzen Aufschluß verteilt. Es war daher nötig, viel Material zu schlämmen, um den ungefähren Umfang des Conchylienbestandes feststellen zu können. Dabei waren die Schalen sehr zerbrechlich und selten ganz erhalten; auch die sonst ziemlich widerstandsfähigen größeren Helices machten keine Ausnahme. Es wurden gesammelt:

Daudebardia rufa FÉR. 6 und *brevipes* FÉR. 2 Ex.

Vitrina sp.? zweierlei Formen: cf. *pellucida* MÜLL. und *elongata* DRAP.

Conulus fulvus MÜLL. 4 Ex.

Hyalinia sp.? Die größeren Hyalinien erleiden neben den Vitrinen in den Kalktuffen die weitgehendsten Beschädigungen, wohl die Folge ihrer Dünnschaligkeit. Man kann zuweilen in 2 Dutzenden noch kein vollständiges Stück erhalten. Es läßt sich im vorliegenden Fall aus den erhaltenen Umgängen nur feststellen, daß der Bauplan für ein größeres Gehäuse vorgesehen war als *nitens* es besitzt, und daß *cellaria* oder *glabra* STUD. nicht in Frage kommen können. Ob aber die Entwicklung über *nitidula* DRAP. hinausgegangen ist und *draparnaldi* BECK oder *hiulca* JAN. erreicht hat, läßt sich nicht ermitteln.

Hyalinia lenticula HELD zahlreich, *hammonis* STRÖM 10 Ex.

Vitreola contorta HELD 18, *subrimata* RHDT. 1, *crystallina* MÜLL. zahlreich, *contracta* WSTLD. 3 Ex.

Zonitoides nitida MÜLL. 2 Ex.

Zonites verticillus FÉR. 3 am Aufbau und der Skulptur leicht festzustellende Anfangsstücke.

Punctum pygmaeum DRAP. zahlreich.

Patula rotundata MÜLL. zahlreich und *solaria* MKE. ziemlich zahlreich.

Acanthinula aculeata MÜLL. zahlreich.

Vallonia costata MÜLL. zahlreich.

Hygromia cf. *hispida* L. 1 unvollendetes Stück, *incarnata* MÜLL. 1 Ex.

Euomphalia strigella DRAP. 4 Ex.

Eulota fruticum MÜLL. 6 Ex.

Arianta arbustorum L. zahlreich, Gebüschformen.

Tachea hortensis MÜLL. Fünf gut erhaltene Stücke verteilen sich auf zwei Formen: a) eine kleine, festschalige, wie sie lebend in trockenen Höhenlagen vorkommt (sogen. Bergform), und eine größere, dünnschalige, mit schmalen, in Flecken aufgelösten Bändern (3 Stücke). Man könnte bei der letzteren an *Tachea silvatica* DRAP. denken, und die Bänderung würde auffallend mit der var. *rhenana* KOB. vom Oberrheintal und der Nordwestschweiz übereinstimmen, nicht aber die Form der Mündung, namentlich nicht die Richtung des Unterrandes, die bei fossilen Schalen noch das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal bleibt. Ein Verblässen der Bänder, ein Zurückgehen in schmale Streifen und eine Auflösung in Fleckenreihen erfolgt bei *hortensis* an sehr nassen, schattigen Standorten, wie in Sumpf- und Ufer-

gebüsch. Daß ein solcher Standort vorausgesetzt werden darf, liegt in der Natur der Ablagerung¹.

Pupa doliolum BRUG. 15, *pagodula* DESM. häufig, *triplicata* STUD. 1, *edentula* DRAP. 12, *minutissima* HARTM. 2, *claustralis* GREDLER zahlreich, *alpestris* ALD. 3, *mouliniana* DUPUY 1, *antivertigo* DRAP. 1, *pusilla* MÜLL. 20 Ex. und *angustior* JEFFR. zahlreich. *Clausilia pumila* ZIEGL. 8, *ventricosa* DRAP. 4, *plicatula* DRAP. 3, *filograna* ZIEGL. 20 Ex.

Cionella lubrica MÜLL. 4, var. *exigua* MKE. 7 Ex.

Succinea peifferi RSM. zahlreich, aber meist zerbrochen.

Carychium minimum MÜLL. zahlreich, *tridentatum* RISSO häufig.

Limnaea mucronata HELD, durch das ziemlich hohe, spitze Gewinde mit den tiefen Nähten gekennzeichnet; häufig, aber selten vollständig auszuschlänmen; *ovata* DRAP. zahlreich, meist in Scherben; *truncatula* MÜLL. 10 Ex.

Planorbis leucostoma MILL. 15 Ex.

Acme polita HARTM. zahlreich.

Belgrandia germanica CLESS. häufig.

Lartetia quenstedti var. *acuta* GEYER 4 Ex.

Valvata alpestris KÜST. häufig.

Pisidium fontinale C. PF. 1 vollständiges Ex.

Zusammen 53 Arten, wovon 12 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen = 23%. Dabei ist zu berücksichtigen, daß unter den größeren Hyalinien auch eine erloschene Form steckt, sowie daß *Valvata alpestris* auf der Neckarseite der Alb gänzlich verschwunden ist, und endlich, daß *Vitrea contracta*, *Pupa doliolum* und *Clausilia filograna* bedeutend zurückgegangen, zum Teil im Filstal ausgestorben sind und kaum in rezenten Anspülungen noch vorkommen; vergl. das Verzeichnis von Geislingen bei den jüngeren Kalktuffen.

Pupa (Isthmia) claustralis GREDLER ist in der deutschen Fauna eine seltene Erscheinung. Rezent kommt sie nach ihrem Autor² in der Umgebung von Bozen vor. REINHARDT³ fügt noch

¹ In den südlichen Ländern Österreichs kommen Tacheen mit punktartig aufgelösten Bändern häufig als Lokalvarietäten vor. Vergl. Malakozoolog. Blätter. 15. Bd. S. 56. L. Pfeiffer.

² Gredler, Prof., Tirols Land- u. Süßwasserconchylien. Abhandl. zool. bot. Ges. Wien. Bd. VI. 1856. S. 116 f.

³ Reinhardt, O., Über *Isthmia*-Arten etc. Sitz.-Ber. Ges. naturf. Fr. Berlin. 1879. S. 133—139.

einige weitere Standorte in Südtirol hinzu. CLESSIN¹ will sie aus dem Isargenist erhalten haben, wo sie sehr selten sei. FOSSIL führt sie WEISS² in das Pleistocän von Weimar—Taubach ein; er wirft aber zwei ihr nahestehende mediterrane und östliche Formen mit ihr zusammen und konstruiert daraus ein weiteres Verbreitungsgebiet. WÜST³ bestätigt in seiner Tabelle die WEISS'sche Angabe.

Nach GREDLER's Beschreibung, die den Tatbestand richtig wiedergibt, wie ich mich durch eigene Aufsammlungen um Bozen überzeugen konnte, kommen der *P. claustralis* zwei Zähne zu, von welchen „die Lamellenfalte im Gaumen so tief zurückliegt, daß nur bei schiefer Stellung des Gehäuses das stärkere Vorderende wahrgenommen werden kann“; deutlicher erscheint sie „am durchscheinenden Nacken“. Während nun bei unsern Geislinger Exemplaren die „in eine zahnartige Schwielen erweiterte Spindelsäule“ und der ziemlich starke und weit vortretende Faltenzahn auf der Mündungswand bei entsprechender Vergrößerung deutlich wahrgenommen werden können, ist von einem Gaumenzahn nichts zu sehen, vermutlich deshalb, weil die Kalzinierung die Durchsichtigkeit des Nackens ausgelöscht hat.

Herr Geheimrat Prof. Dr. O. REINHARDT, dem die Geislinger Isthmien zur Begutachtung vorgelegt wurden, hatte die Freundlichkeit, meine Bestimmung zu bestätigen.

Das Geislinger Vorkommen von *P. claustralis* ist nicht das einzige in Württemberg (s. Hausen i. Tal). Ich vermute aber auch, daß die von mir in den Enzschottern⁴ gefundene kleine, schmale und feinrippige Form von *P. minutissima* hierher gehört, um so mehr, als auch im Geislinger Tuff beide Isthmien nebeneinander vorkommen. Fraglich ist es aber, ob die zahnlose Enzform bei *opisthodon* O. RHDT. aus Siebenbürgen oder *claustralis* var. *anodus* GREDLER aus Südtirol unterzubringen ist. Mit Ausnahme von *P. minutissima* sind sämtliche Isthmien in Schwaben längst erloschen.

Limnaea mucronata HELD ist eine Charakterform der Bäche und Seen der bayrischen Alpenkette. Sie scheint einstens auch die Bäche der Alb bewohnt zu haben⁵.

¹ Clessin, S., Conchylien-Auswurf bayr. Flüsse. 39. u. 40. Ber. naturw. Ver. Regensburg. 1911. S. LXIV.

² Weiß, Arthur, Conchylienfauna altpleistoc. Travertine etc. Nachrichtenblatt Deutsch. mal. Ges. 1894. S. 156.

³ Wüst, Ewald, Die pleistocänen Ablagerungen von Weimar etc. Zeitschr. f. Naturw. Bd. 82. 1910.

⁴ Geyer, D., Über diluviale Schotter etc. Jahresber. u. Mitteil. Oberrhein. geolog. Ver. N. F. Bd. IV. Heft 2. S. 128.

⁵ Vergl. dies. Jahresh. 1910. S. 313.

6. Von den Kalktuffen im oberen Donautal ist der von Langenbrunn

zwischen Beuron und Hausen i. Tal schon wiederholt behandelt worden. JÄGER¹ bestätigt die Vermutung, daß er dem „Diluvialboden“ zugehöre (S. 130). REHMANN und ECKER² führen *Helix pomatia* daraus an (9. Bd. S. 84), und SANDBERGER³ nennt *Arianta arbustorum*, die er von REHMANN erhalten hat. NEHRING⁴ nimmt Langenbrunn in seine „Übersicht über 24 mitteleuropäische Quartärfaunen“ auf.

Ich suchte den Aufschluß auch auf, fand ihn aber so zerfallen, daß eine Ausbeutung unmöglich war. Die beiden genannten Schnecken beweisen für das Alter des Tuffes nichts. *Helix pomatia* wird zwar vielfach für einen Zeugen aus jüngerer Zeit gehalten; sie ist jedoch in Württemberg schon zur Diluvialzeit aufgetreten und kommt, wie KLEIN⁵ S. 98 und 107 berichtet, im Sauerwasserkalk von Cannstatt vor, wo auch ich sie an der von KLEIN bezeichneten Stelle fand.

Ein großes Kalktufflager befindet sich hinter dem Dorf
Hausen i. Tal.

Auch dieses möchte man schon der eigenartigen Struktur und der übrigen äußeren Umstände wegen für diluvial halten. Der große Aufschluß ist gleichfalls verlassen; aber eine massige Wand aus ungeschichtetem, splitterhartem Sinter erhebt sich aus dem Schutt. In der Höhe zeigt sich eine unregelmäßige Schicht, und Nischen von mergeligem Grus reihen sich dort aneinander, dem sehr schwer beizukommen ist. Wenn sonst am Fuß der Tuffwände und aus dem verwitternden Getrümmer die Reste der größeren Schnecken bequem und zuweilen in großer Zahl abgelesen werden können, so fiel es hier auf, daß außer einem einzigen Stück von *Arianta arbustorum* auch gar nichts aufzulesen und keine Spur einer Schnecke in der Wand zu entdecken war. Vom Grus habe ich 1¹/₂ Ztr. geschlämmt und folgendes Ergebnis erhalten: *Vitrea crystallina* MÜLL. 2, *Punctum*

¹ Jäger, Dr. G., Über einige fossile Knochen und Zähne des Donautals. Dies. Jahresh. 1853. S. 129—172.

² Rehm ann, Dr. und Ecker, A., Zur Kenntnis der quartären Fauna des Donautals. Archiv f. Anthropologie. 9. Bd. 1876. S. 81—95 und 10. Bd. 1878. S. 399—409.

³ Sandberger, F., Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1870—75. S. 884.

⁴ Nehring, Alfred, Zeitschr. Deutsch. geolog. Ges. XXXII. Bd. 1880. S. 468—596.

⁵ Klein, Dr. v., Conchylien der Süßwasserformationen Württembergs. Dies. Jahresh. Bd. 2. 1846 (ersch. 1847). S. 60—116.

pygmaeum DRAP. 18, *Vallonia costata* MÜLL. 18, *Hggromia hispida* L. 3 unvollendete, *Pupa muscorum* L. 2, *claustralis* GREDLER 4, *pusilla* MÜLL. 1, *Cionella lubrica* var. *exigua* MKE. 1, *Caecilianella acicula* MÜLL. fossil, nach der Tiefe des Lagers im harten Fels auch nicht anders möglich, *Carychium minimum* MÜLL. 24 Ex. Dazu kommt noch die oben schon genannte *Arianta arbustorum* L. in 1 Ex.; zusammen 11 Arten, wovon 1 lokal erloschen.

Wenn die Ausbeute auch gering ist, so befindet sich mit *Pupa (Isthmia) claustralis* GREDLER doch glücklicherweise ein unzweideutiges Leitfossil, und zwar für den älteren Tuff dabei, daß wir die schöne Terrasse von Hausen diesem ohne weiteres zuweisen dürfen.

C. Jüngere Kalktuffe.

Die Anordnung der behandelten Tufflager ist eine geographische. Nach dem einzigen, ungenügenden Aufschluß im Nordosten von Stuttgart, an der Grenze des Frankenlandes, kommt eine Reihe von Aufschlüssen am Ostrand des Schwarzwaldes zur Besprechung, denen sich ein vereinzelter von den Fildern südöstlich von Stuttgart anschließt. Sodann folgen die Tuffe der Albtäler, und zwar zuerst diejenigen der Neckarseite (Nordwestrand) in der Anordnung von Südwest nach Nordost, hierauf diejenigen der Donauseite in derselben Reihenfolge. Den Schluß machen einige Vorkommnisse im südlichen Oberschwaben innerhalb der jüngeren Endmoräne des Rheingletschers.

I. Im Muschelkalkgebiet.

1. Bei der Anhäuser Mühle

bei Vellberg zwischen Schwäbisch-Hall und Crailsheim ist ein Kaskadentuff angebrochen, den ein Bach vor seinem Sturz in die Bühler abgesetzt hat, meist harter Fels mit ganz wenig Grus in den oberen Regionen, der das Schlämmen nur in ganz bescheidenem Maße gestattete. Die Lage des Tuffes und seine eigentümliche, an die Donautaltuffe erinnernde Struktur legten den Gedanken an ein diluviales Alter nahe und veranlaßten mich, dem ungenügenden Aufschluß zum Trotz eine Untersuchung vorzunehmen. Wenn dadurch die Vermutung auch in keiner Weise eine Unterstützung erfuhr, so halte ich es dennoch nicht für wertlos, die Ausbeute hier zu veröffentlichen, weil das ungenügende Ergebnis in erster Linie auf den Mangel eines geeigneten Aufschlusses zurückzuführen ist und weil aus dem in Betracht kommenden Landesteil noch keine ähnlichen

Mitteilungen vorliegen. Es wurden gesammelt: *Conulus fulvus* MÜLL., *Hyalinia hammonis* STRÖM., *Vitrea crystallina* MÜLL., *Zonitoides nitida* MÜLL., *Punctum pygmaeum* DRAP., *Vallonia pulchella* MÜLL., *excentrica* STERKI, *costata* MÜLL., *Pupa antivertigo* DRAP., *substriata* JEFFR. (12 Ex.), *pusilla* MÜLL., *Clausilia dubia* DRAP., *Cionella lubrica* MÜLL., *Carychium minimum* MÜLL.

Zusammen 15 Arten, wovon keine lokal erloschen.

2. In Mönsheim OA. Leonberg,

zwischen Stuttgart und Pforzheim, an der nach Weissach führenden Dorfstraße; verschwemmter Bachtuff, bestehend aus einzelnen festen Brocken, dazwischen Grus, von einem dunkleren, humusreichen Band durchzogen, das Schneckenschalen in großer Zahl enthielt; deutliche Spuren einer Zusammenschwemmung; Grube im Betrieb zur Gewinnung von Dekorationssteinen und Sand.

Vitrina pellucida MÜLL. und *diaphana* DRAP., zerbrochen, aber noch erkennbar.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia cellaria MÜLL., *nitens* MICH., *lenticula* HELD und *hammonis* STRÖM.

Vitrea crystallina MÜLL. und *contracta* WSTLD. (ziemlich häufig).

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL.

Acanthinula aculeata MÜLL.

Vallonia costata MÜLL. zu Tausenden.

Trigonostoma obvoluta MÜLL.

Isognomostoma personatum LM.

Hygromia hispida L. häufig und in zwei Formen:

- a) eine kleine, gedrückt kugelige, mit langsam zunehmenden Umgängen und verengtem Nabel. Aus Württemberg kenne ich keine entsprechende rezente Form; aber an den Friedhofmauern von Dürkheim a. H. (Pfalz) sammelte ich eine übereinstimmende Form in großer Anzahl;

- b) eine große und flache *concinna* JEFFR.

Hygromia incarnata MÜLL.

Eulota fruticum MÜLL.

Chilotrema lapicida L.

Arianta arbustorum L.

Tachea nemoralis L. und *hortensis* MÜLL.

Buliminus obscurus MÜLL.

Pupa doliolum BRUG. (7 Ex.), *edentula* DRAP. (auch erwachsene),
columella G. MARTS. 2, *alpestris* ALD. 4 Ex. und *pusilla* MÜLL.
zahlreich.

Clausilia laminata MONT. 4, *orthostoma* MKE. 3, *parvula* STUD. häufig,
dubia DRAP. 4, *cruciata* STUD. 5, *ventricosa* DRAP. 1, *lineolata*
HELD 4, *plicatula* DRAP. 5 Ex.

Cionella lubrica MÜLL.

Succinea oblonga DRAP., schlank und spitz ausgezogen.

Carychium minimum MÜLL. zu Tausenden.

Acme polita HARTM.

Zusammen 40 Arten, davon 4 (im Druck hervorgehoben) lokal
erloschen.

Beim Schlämmen kamen sehr viele unvollendete Schalen zum
Vorschein, aber keine Scherben. Die Schnecken lagen also an
primärer Stelle und sind von einer Frühjahrsflut im Bachtal gesammelt
und hieher verschwemmt worden. Der Zustand der Schalen und
die Art ihrer Anhäufung entspricht den aus Schneckenschalen und
pflanzlichem Detritus zusammengesetzten Hochwasserdünen zur Zeit
der Schneeschmelze¹. Die erloschenen Arten, vorab *Pupa columella*,
berechtigen dazu, die Entstehung der Ablagerung in die Zeit zu
versetzen, als die Lößfauna im Unterland noch nicht völlig er-
loschen war.

3. Bei Gültlingen (Wildberg)

stark verschwemmter Bachtuff, s. diese Jahresh. 66. Jahrg. 1910.
S. 316 f.,

zusammen 50 Arten, wovon 2 lokal erloschen (*Patula*
runderata STUD. und *Pupa moulinsiana* DUPUY).

4. Bei Rohrdorf OA. Nagold

(am Ostrand des Schwarzwalds), an der Straße nach Walddorf, halb-
wegs, links am Abhang, verrutschter Gehängetuff, Quellabsatz,
Tuffbildung an dieser Stelle zum Abschluß gekommen; fester Sinter
und sandiger Grus; Schnecken zerstreut; Grube im Betrieb zur
Gewinnung von Sand.

Vitrina, vermutlich *diaphana* DRAP., keinesfalls *pellucida* MÜLL.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia cellaria MÜLL., *nitens* MICH., *lenticula* HELD, *hammonis*
STRÖM.

¹ Vergl. Geyer, D., Über diluviale Schotter etc. Jahresber. u. Mitteil.
Oberrh. geolog. Ver. N. F. Bd. IV. Heft 2. S. 120 ff.

Vitrea crystallina MÜLL. und *contracta* WSTLD. (häufig).

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL.

Acanthinula aculeata MÜLL. mit mut. *albina*.

Vallonia costata MÜLL.

Trigonostoma obvoluta MÜLL.

Isognomostoma personatum LM.

Perforatella edentula DRAP. 1 Ex.

Hygromia hispida L. (nur 1 Ex., in der den Tuff bedeckenden Humusschicht aber häufig), *striolata* C. PF., *villosa* DRAP. 1 Ex., *incarnata* MÜLL.

Eulota fruticum MÜLL.

Chilotrema lapicida L.

Arianta arbustorum L.

Tachea nemoralis L. und *hortensis* MÜLL.

(*Helix pomatia* L. nicht im Tuff, aber in der Humusschicht).

Buliminus montanus DRAP. und *obscurus* MÜLL.

Pupa edentula DRAP., *alpestris* ALD. 7, *substriata* JEFFR. 2 Ex., *pusilla* MÜLL., *angustior* JEFFR.

Clausilia laminata MONT. 2, *parvula* STUD. 6, *dubia* DRAP. 3, *cruciata* STUD. 1, *ventricosa* DRAP. 3, *lineolata* HELD 1 und *plicatula* DRAP. 1 Ex.

Cionella lubrica MÜLL.

(*Caecilianella acicula* MÜLL. nicht fossil.)

Succinea putris MÜLL., *pfeifferi* RSM. und *oblonga* var. *elongata* AL. BRN. 3 Ex.

Carychium minimum MÜLL.

Limnaca truncatula MÜLL.

Acme polita HARTM. häufig.

Pisidium pusillum seltener.

Zusammen 46 Arten, wovon 2 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen.

5. Haiterbach OA. Nagold.

a) im Dorf, Grube des Färbers Philipp Schuhmacher, echter Schwemmtuff, mergelig fetter Grus; Schnecken zerstreut eingelagert; einseitige Auslese kleiner Arten: *Vitrina pellucida* MÜLL. 1 Ex., *Conulus fulvus* MÜLL., *Hyalinia hammonis* STRÖM und *petronella* PFR., *Vitrea crystallina* MÜLL. zu Hunderten, *Punctum pygmaeum* DRAP., *Vallonia pulchella* häufig und nur diese, *Pupa anti-*

vertigo DRAP., *pygmaea* DRAP., *Cionella lubrica* MÜLL., *Succinea pfeifferi* RSSM. und *oblonga* MÜLL., letztere nur in kleiner, spitzer Form, *elongata* AL. BRN. noch nicht erreichend, *Carychium minimum* MÜLL.

b) bei der Sägmühle unterhalb des Dorfes, Quellabsatz, Gehängetuff, Tuffbildung erloschen; Grube nicht im Betrieb, Gelegenheit zum Schlämmen sehr beschränkt. *Vitrina diaphana* DRAP., *Conulus fulvus* MÜLL., *Hyalinia nitens* MICH. und *lenticula* HELD, *Vitrea crystallina* MÜLL., *Punctum pygmaeum* DRAP., *Patula rotundata* MÜLL. häufig, *Vallonia pulchella* MÜLL., *Isognomostoma personatum* LM., *Hygromia hispida* L. und *villosa* DRAP., *Eulota fruticum* MÜLL., *Arianta arbustorum* L., *Tachea hortensis* MÜLL., *Pupa edentula* DRAP., *alpestris* ALD.¹ 2, *substriata* JEFFR.² 3, *pusilla* MÜLL. 1 Ex., *Clausilia dubia* DRAP., *Cionella lubrica* MÜLL., *Succinea oblonga* MÜLL., *Carychium minimum* MÜLL.

M. SCHMIDT³ macht darauf aufmerksam, daß die Kalktuffbildung bei Haiterbach vor längerer Zeit schon zum Stillstand gekommen ist, und er ist geneigt, wenigstens den älteren Kern der Ablagerungen dem Diluvium zuzuweisen. Zu meinem Bedauern gestatteten die Aufschlüsse nicht, so umfassend dort zu sammeln, daß sich Belege für diese Anschauung ergeben hätten. Die Ergebnisse meiner Aufsammlungen nötigen mich, die Haiterbacher Tuffe hier einzureihen.

6. Bei Heiligenbronn OA. Horb,

ein erloschenes „Gehängemoor“, bestehend aus mergeligem, nassem Tuffgrus, der fortlaufend wie ein Torflager abgestochen wird, überlagert von schwarzem Torf. Tuff und Torf enthalten dieselben Mollusken; die nachstehenden entstammen dem Tuff.

Vitrina diaphana DRAP.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia cellaria MÜLL., *nitens* MICH., *lenticula* HELD und *hammonis* STRÖM.

Vitrea crystallina MÜLL.

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL.

¹ Zwar noch nicht rezent am Ostrand des Schwarzwaldes im Muschelkalkgebiet gefunden, aber bei Schramberg im Urgebirge und bei Backnang im Muschelkalk.

² Findet sich rezent auch im Auswurf der Nagold und der Teinach.

³ Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte des Kgr. Württ., Blatt Altensteig. 1908. S. 56 f.; Blatt Nagold. 1909. S. 50.

Acanthinula aculeata MÜLL.

Vallonia pulchella MÜLL. und *costata* MÜLL.

Trigonostoma obvoluta MÜLL. häufig.

Isognomostoma personatum LM. häufig.

Perforatella edentula DRAP. häufig.

Hygromia hispida L. 1 Ex., *striolata* C. PF. häufig, meist hochgewunden, auch kleine Bergformen, var. *montana* STUD.; *villosa* DRAP., *incarnata* MÜLL.

Chilotrema lapicida L.

Eulota fruticum MÜLL.

Arianta arbustorum L.

Tachea nemoralis L. gebändert und *hortensis* MÜLL. meist einfarbig.

Buliminus montanus DRAP.

Pupa muscorum L. 12, *edentula* DRAP. 5, zum Teil erwachsen, *pygmaea* DRAP. 20, *antivertigo* DRAP. 12, *substriata* JEFFR. 20, *angustior* JEFFR. 20 Ex.

Clausilia laminata MONT. 1, *biplicata* MONT. 6, *ventricosa* DRAP. 4, *lineolata* HELD 1 und *plicatula* DRAP. 3 Ex.

Cionella lubrica MÜLL.

Caecilianella acicula MÜLL.

Succinea putris L. und *oblonga* DRAP. klein und spitz.

Carychium minimum MÜLL. die häufigste Art.

Limnaea truncatula DRAP.

Acme polita HARTM.

Pisidium fontinale C. PFR.

Zusammen 44 Arten, wovon keine lokal erloschen.

Zur Entstehungszeit des Tuffes muß hier ein Laubgehölz bestanden haben; der angrenzende Tannenwald hat schwerlich die vorstehend verzeichnete Fauna geschützt. *Hygromia montana* ist jetzt im östlichen Teil des Schwarzwaldes selten.

7. Bei der Haugensteinmühle

im Diessener Tal, s. Mitteil. Geolog. Abteil. Kgl. Württ. Stat. Landesamtes. No. 9. 1912. S. 9; verschwemmter Gehängetuff;
zusammen 26 Arten, wovon keine lokal erloschen.

8. Bei Diessen

in Hohenzollern, Bachtuff, im Seitental, das im Dorf Diessen rechts einmündet; wie oben S. 10 (Aufschluß 2);
zusammen 28 Arten, wovon keine lokal erloschen.

9. Bei Diessen,

links vom Dorf hoch am Abhang; Gehängetuff; wie oben (Aufschluß 3) S. 10f.;

zusammen 32 Arten, wovon keine lokal erloschen.

10. Am Diessener Bach,

etwa 1 km oberhalb der Mündung in den Neckar; Schwemmtuff; wie oben (Aufschluß 5) S. 11f.;

zusammen 42 Arten, wovon 1 lokal erloschen (*Pupa mouliniana* DUPUY).

11. Bei der Dettinger Fabrik,

in Hohenzollern, Schwemmtuff; wie oben S. 13;

zusammen 29 Arten, wovon keine lokal erloschen.

12. Oberhalb Leinstetten

im Glatt-Tal, echter Gehängetuff, Quellabsatz, der in einem großen Aufschluß abgebaut wird und begehrte Bausteine liefert; Tuffbildung an dieser Stelle erloschen.

Vitrina diaphana DRAP.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia depressa STERKI 3 Ex., *cellaria* MÜLL., *nitens* MICH.,
lenticula HELD.

Vitrea crystallina MÜLL. und *contracta* WSTLD. 12 Ex.

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL.

Acanthinula aculeata MÜLL.

Vallonia costata MÜLL.

Trigonostoma obvoluta MÜLL.

Isognomostoma personatum LM.

Perforatella edentula DRAP.

Hygromia hispida L. und *incarnata* MÜLL.

Eulota fruticum MÜLL.

Chilotrema lapicida L.

Arianta arbustorum L.

(*Xerophila ericetorum* MÜLL., 2 Exemplare aus der obersten, in den Humus übergehenden Lage; in derselben Schichte fand ich sie früher schon bei Gültlingen; s. auch Pfullingen.)

Tachea nemoralis L. und *hortensis* MÜLL.

Pupa secale DRAP. 4, *edentula* DRAP., *minutissima* HARTM., *pygmaea* DRAP. 2 Ex., *antivertigo* DRAP., *angustior* JEFFR.

Clausilia parvula STUD. 4, *ventricosa* DRAP. 1, *lineolata* HELD 2 EX.

Cionella lubrica MÜLL.

Succinea putris L. und *oblonga* DRAP.

Carychium minimum MÜLL.

Limnaca truncatula MÜLL.

Acme polita HARTM. und *lineata* HARTM.

Zusammen 38 Arten, wovon 2 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen.

Hyalinia depressa STERKI wurde als rezente Schnecke 1880 von ihrem Autor in die Fauna eingeführt¹. Er sammelte sie am Randen und im Wutachtal sowohl auf schweizerischem als badi-schem Gebiet an einzelnen Lokalitäten, an steilen, steinigen Abhängen. WAGNER² führt sie von Österr.-Schlesien, Niederösterreich, Steiermark, Siebenbürgen und Montenegro an, und BOLLINGER³ fügt aus der Schweiz die Umgebung von Basel, das Reußtal und den Neuenburger Jura hinzu. Er nimmt an, sie gehe im Gebirge bis zu 1000 m; nach PIAGET⁴ aber soll sie in der „Région supérieure des forêts“ bis 1600 m steigen können, S. 566. Übrigens liegt seinen Angaben nur ein einziger Fundpunkt zugrunde (Val Ferret S. 547).

Fossil wird sie nur von FRÜH⁵ unter den Schnecken im post-glazialen Löß im St. Galler Rheintal aufgezählt.

Ich selbst bin der rezenten Schnecke in Württemberg nirgends begegnet und fand sie fossil auch nur bei Leinstetten und Bärental in guten Exemplaren, die mit STERKI's Beschreibung und den Belegen des hiesigen Kgl. Naturalienkabinetts aus der Hand CLESSIN's übereinstimmen. Die Schnecke gehört fossil wie rezent zu den Seltenheiten. Es wäre darum immerhin möglich, daß sie noch lebend gefunden würde. Meine Bemühungen, sie in der Umgebung ihrer ehemaligen Standorte aufzufinden, sind bis jetzt erfolglos geblieben.

Xerophila ericetorum MÜLL. erscheint hier auch zum erstenmal unter den schwäbischen Fossilien. Die Literatur weiß wenig von ihr zu berichten. SANDBERGER⁶ zählt sie zuerst von La Celle sous Moret an der Seine bei Paris aus einem Kalktuff auf,

¹ Sterki, Dr., Nachrichtenblatt Deutsch. mal. Ges. 1880. S. 104 f.

² Wagner, Dr. Ant., Ebenda. 1907. S. 110.

³ Bollinger, Gottfried, Zur Gastropodenfauna von Basel. Inaug.-Diss. Basel 1909. S. 46.

⁴ Piaget, Jean, Malacologie alpestre. Revue suisse de Zoologie. Genève 1913.

⁵ Früh, J., Vierteljahrsschrift naturf. Ges. Zürich. 44. Jahrg. 1899. S. 157—191.

⁶ a. a. O. S. 865.

dessen übriger Fossilinhalt auf diluviales Alter schließen läßt. Allein wir dürfen nicht übersehen, daß *X. ericetorum* eine westeuropäische Schnecke ist, die an der Seine viel früher auftreten konnte als östlich des Rheins. Hier nennt SANDBERGER¹ den alluvialen Kalktuff von Ahlersbach i. d. Breitfirst mit unserer Schnecke. Weiterhin gibt sie WOLLEMANN² ebenfalls aus alluvialem Kalktuff vom Lappwald bei Walbeck an. Trotzdem sie dort in Gesellschaft von noch jetzt lebenden Schnecken erscheint, glaubt MENZEL³, daß WOLLEMANN das Opfer einer Verwechslung geworden sei, weil er auch fremdes Material benutzt habe. MENZEL selbst hat *X. ericetorum* nirgends „aus älteren Alluvialablagerungen zu Gesicht bekommen“. Auch CLESSIN⁴ fand sie „nirgends im Tuff“ von Oberalling bei Regensburg, „obwohl sie häufig auf den Wiesen“ dort lebe; ebenso fehlt sie nach CLESSIN dem Alluvium von Regensburg⁵. KOCH⁶ dagegen kennt sie aus dem Alluvium des Rheintales und rechnet *X. ericetorum* mit zu den „Leitpetrefakten dieser jüngsten Alluvialschicht“.

Was den Kalktuff betrifft, so kann *X. ericetorum* in Quellabsätzen, bevor nicht durch eine Entfernung des Gebüsches und Baumwuchses, der solche Örtlichkeiten im ursprünglichen Zustand immer kennzeichnet, der Boden zu ihrer Ansiedlung vorbereitet wurde, vermöge ihrer ökologischen Ansprüche kaum vorkommen; vereinzelt aber mag sie durch Einschwemmung auch dahin geführt werden; in Schwemmtuffen dürfte sie nicht auffallen (vergl. *Buliminus detritus* im Schwemmtuff von Mühlheim). Trotzdem werden wir, wie es auch das Vorkommen bei Leinstetten dartut, *X. ericetorum* den jüngsten Ablagerungen zuweisen müssen, die wir mit dem jüngeren Kalktuff nicht mehr vereinigen dürfen.

13. Oberhalb des Dorfes Glatt

im Glatt-Tal, am linken Talhang, echter Gehängetuff, Quellabsatz, durch eine starke Quelle noch in der Gegenwart fortgesetzt.

¹ Sandberger, F., Verbreitung Moll. nat. Bez. Unterfrankens. Verh. phys. med. Ges. Würzburg. N. F. 1886. S. 318.

² Wollemann, A., Fossilien der Kalktuffe des Elms- und Lappwaldes. 15. Jahresber. Ver. Naturw. Braunschweig 1905/08. S. 57.

³ Menzel, Dr. Hans, Quartärfaunen nördl. Vorlande d. Harzes. Centralbl. f. Min. etc. 1909. No. 3. S. 89.

⁴ Clessin, S., Tuffablagerungen i. Tale d. Schwarzen Laaber. Ber. naturw. Ver. Regensburg. 1905/06. Heft XI. S. 19.

⁵ Derselbe. Alluviale Conchylien. Ebenda. 1907/08. S. 7.

⁶ Koch, Karl, Erläuterungen z. geol. Karte Preußens. Blatt Eltville. S. 46.

- Conulus fulvus* MÜLL.
Hyalinia cellaria MÜLL., *nitens* MICH., *lenticula* HELD.
Vitrea crystallina MÜLL. und *contracta* WSTLD. 8 Ex.
Punctum pygmaeum DRAP.
Patula rotundata MÜLL.
Acanthinula aculeata MÜLL.
Vullonia costata MÜLL.
Trigonostoma obvoluta MÜLL.
Perforatella edentula DRAP.
Hygromia hispida L. und *incarnata* MÜLL.
Chilotrema lapicida L.
Eulota fruticum MÜLL.
Arianta arbustorum L., Buschformen.
Xerophila candidula STUD. 1 Ex.
Tachea nemoralis L. und *hortensis* MÜLL.
Helix pomatia L. 5 Ex.
Buliminus obscurus MÜLL.
Pupa secale DRAP. 8, *muscorum* L. 30, *edentula* DRAP. 10, *minutissima* HARTM. 32, *alpestris* ALD. 1, *pygmaea* DRAP. 4 und *pusilla* MÜLL. 2 Ex.
Clausilia laminata MONT. 1, *biplicata* MONT. 1, *parvula* STUD. 2, *lineolata* HELD 2 Ex.
Cionella lubrica MÜLL.
Caecilianella acicula MÜLL.
Succinea putris L. und *oblonga* DRAP.
Carychium minimum MÜLL.
Acme polita HARTM. 15 und *lineolata* HARTM. 13 Ex.
Pisidium pusillum GMEL.

Zusammen 41 Arten, wovon 1 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen.

Mit *Xerophila candidula* STUD. erscheint ein seltenes Element im Kalktuff, das einige Bemerkungen notwendig macht.

TISCHBEIN¹ bringt, soweit ich die Literatur kenne, die erste Kunde von einem fossilen Vorkommen der Schnecke in dem „Diluvialtuff“ bei Langenholzhausen im Fürstentum Lippe, von wo er wenige Exemplare mit anderen Schnecken erhalten hat, von denen keine einzige auf diluviales Alter hinweist. Es sind die gemeinsten Arten der Gegenwart.

¹ Tischbein, Nachrichtenblatt Deutsch. mal. Ges. 1871. S. 51f.

NAUMANN und PICARD¹ zählen unter den Mollusken der „oberen präglazialen Saaleterrasse“ auch *X. candidula* auf, versehen sie aber mit einem Fragezeichen, S. 584.

Ein ähnlicher Mangel haftet der Angabe von SIEGERT und WEISSERMEL² an, die aus der dem „1. Interglazial“ zugeschriebenen Unstrutterrasse bei Körbisdorf „mehrere nicht ganz vollständige Stücke“ anführen, S. 151.

In den Arbeiten von MENZEL erscheint *X. candidula* wiederholt. In dem Kalktuff am Windebyer Noor bei Eckernförde³, der in das Spätglazial und den Anfang des Postglazials gestellt wird, finden sich zugleich *Pupa turritella* WSTLD., *parcedentata* AL. BRN., *krauseana* O. RHDT. und *substriata* JEFFR., die „zur bezeichnenden arktischen und subarktischen Fauna“ gehören sollen.

Den Kalktuff von Alfeld⁴ a. d. Leine stellt MENZEL ins Altalluvium, „ja wohl noch in den Ausgang der Diluvialzeit“, und die dortige fossile Fauna zeigt eine ähnliche Zusammensetzung wie unsere jüngeren schwäbischen Kalktuffe, großenteils mit denselben heute selten gewordenen Schnecken. *X. candidula* sei selten im Alfelder Kalktuff.

Postglazial ist nach MENZEL der Moormergel von Weitfick⁵ in Hinterpommern, jungalluvial das Quellmoor von Lenkuk⁶ in Ostpreußen, die durchweg nur Reste rezenter Tiere enthalten, worunter *X. candidula*.

FRÜH⁷ kennt sie aus dem postglazialen Löß des St. Galler Rheintals, GUTZWILLER⁸ aus der Niederterrasse unter der Ackererde in der Kiesgrube von Hagnau bei Basel, SCHMIDLE⁹ aus den „Gras-

¹ Naumann, Ernst, und Picard, Edmund, Weitere Mitteilungen über das diluviale Flußnetz in Thüringen. Jahrb. K. Preuß. Geolog. Landesanstalt. 1908. Bd. XXIX. S. 566—588.

² Siebert, L., und Weißermel, W., Das Diluvium zwischen Halle a. S. und Weissenfels. Abhandl. K. Preuß. Geolog. Landesanstalt. N. F. Heft 60. 1911.

³ Menzel, Hans, Klimaänderungen u. Binnenmollusken etc. Zeitschr. Deutsch. geolog. Ges. Bd. 62. Jahrg. 1910. Heft 2. S. 220—222.

⁴ Derselbe, Beiträge zur Kenntnis der Quartärbildungen im südl. Hannover. 3. Das Kalktufflager von Alfeld. Jahrb. K. Preuß. Geolog. Landesanstalt. 1905. Bd. XXVI. Heft 1. S. 1—14.

⁵ Derselbe, Klimaänderungen u. Binnenmollusken etc. Zeitschr. Deutsch. geolog. Ges. Bd. 62. Jahrg. 1910. Heft 2. S. 229—231.

⁶ Heß von Wichdorff, a. a. O. S. 334, nach Menzel.

⁷ Früh, J., Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich. 44. Jahrg. 1899. S. 182.

⁸ Gutzwiller, A., Diluvialbildungen d. Umg. v. Basel. Verhandl. naturf. Ges. Basel. 10. Bd. 1895. S. 540.

⁹ Schmidle, W., Postglaziale Ablagerungen im Bodenseegebiet. Centralblatt f. Min. etc. Jahrg. 1911. No. 4—8. S. 156.

lehmen“ von Thaingen bei Schaffhausen a. Rh. und endlich KOCH¹ aus den „Alluvionen“ der Rheintalebene unterhalb Mainz; er rechnet *X. candidula* mit zu den „Leitpetrefakten der jüngsten Alluvial-schicht“.

Die Beweise für das Auftreten der Schnecke im Diluvium sind völlig unzureichend. TISCHBEIN'S Diluvialtuff ist eine jüngere Ablagerung, und wer es weiß, wie schwierig zum Teil schon bei rezenten Exemplaren die Unterscheidung zwischen *striata*- und *candidula*-Formen wird, der versteht das Fragezeichen bei NAUMANN und PICARD zu deuten und setzt auch eines hinter die unvollständigen Exemplare bei SIEGERT und WEISSERMEL. Das sicherste Unterscheidungsmerkmal von der sehr nahestehenden und in diluvialen Ablagerungen häufigen *X. striata* MÜLL. besteht in der Schalenskulptur, die bei Exemplaren aus Schottern infolge der mechanischen Abreibung und des Kalkhungers des Wassers häufig zerstört ist. Unverständlich ist das Vorkommen von *X. candidula* bei Eckernförde, vollends wenn noch ein besonderer Nachdruck auf das Mitvorkommen arktischer und subarktischer Pupen gelegt wird, da *X. candidula* eine westmediterrane, wärmeliebende, ja xerotherme Schnecke ist. Da aber MENZEL eine „genauere Durcharbeitung neuer nach Horizonten gesammelter Proben“ in Aussicht stellt, kann man den Fall einstweilen auf sich beruhen lassen. Mit dem Kalktuff von Alfeld kommt MENZEL auf eine Entstehungszeit, in welche wir auch unsere jüngeren schwäbischen Kalktuffe versetzen müssen. Aber erst bei FRÜH, GUTZWILLER, SCHMIDLE und KOCH erscheint die Schnecke auf einem Boden und in einer Umgebung, wie sie uns heute geläufig ist. In den Quelltuffen ist sie ein Fremdling, ausnahmsweise durch eine Einschwemmung in einzelnen Stücken (wie bei Glatt) hereingetragen; ihre Bedürfnisse halten sie fern von Quellbezirken. Im Schwemmtuff, und ein solcher ist der von Alfeld, kann sie häufiger sein. Die Altersstellung der Tuffe von Glatt wird durch *X. candidula* nicht berührt.

14. Zwischen Glatt und Neckarhausen in Hohenzollern, unmittelbar neben der Straße, erloschener Gehängetuff mit wenig Grus, daher zum Schlämmen ungeeignet.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia nitens MICH. und *petronella* PFR.

Vitrea crystallina MÜLL.

Punctum pygmaeum DRAP.

¹ Koch, Karl, Erläuterungen z. geol. Karte Preußens. Blatt Eltville. S. 46.

Patula rotundata MÜLL. und *runderata* STUD. 2 Ex.

Vallonia costata MÜLL.

Perforatella edentula DRAP.

Hygromia villosa DRAP.

Eulota fruticum MÜLL.

Arianta arbustorum L.

Tachea hortensis L.

Buliminus montanus DRAP.

Pupa muscorum L. 3, *pusilla* MÜLL. 1 und *angustior* JEFF. 1 Ex.

Clausilia parvula STUD. 2 und *plicatula* DRAP. 2 Ex.

Caecilianella acicula MÜLL.

Succinea oblonga DRAP.

Carychium minimum MÜLL.

Lartetia suevica GEYER 1 Ex.

Ein Ei von *Helix pomatia* L.

Zusammen 23 (24) Arten, wovon 1 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen.

II. Im Lias. — Filder.

15. Unterhalb Denkendorf OA. Eßlingen, rechts von der Körsch an der Halde, Gehängetuff, Quellabsatz; Tuffbildung an dieser Stelle erloschen, eine starke Quelle fließt seitwärts davon ab.

Vitrina diaphana DRAP.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia cellaria MÜLL., *nitens* MICH., *lenticula* HELD, *hammonis*

STRÖM und *petronella* PFR:

Vitrea crystallina MÜLL.

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL.

Acanthinula aculeata MÜLL.

Vallonia pulchella MÜLL. und *costata* MÜLL.

Trigonostoma obvoluta MÜLL.

Isognomostoma personatum LM.

Hygromia hispida L. ziemlich klein, *striolata* C. PF. und *incarnata* MÜLL.

Eulota fruticum MÜLL.

Arianta arbustorum L.

Tachea nemoralis L. und *hortensis* MÜLL.

Helix pomatia L.

Buliminus montanus DRAP.
Pupa muscorum L. und *minutissima* HARTM.
Clausilia laminata MONT. und *biplicata* MONT.
Cionella lubrica MÜLL.
Caecilianella acicula MÜLL.
Succinea putris L. und *pfeifferi* RSSM.
Carychium minimum MÜLL.
Limnaea truncatula DRAP.
Acme polita HARTM.
Pisidium fontinale C. PF.

Zusammen 36 Arten, wovon keine lokal erloschen.

III. In den Tälern der Alb.

a) Neckarseite.

16. Bei Hausen im Killertal,
 in Hohenzollern, an der Straße nach Tailfingen, links vom Wege,
 unterhalb des Pumpwerkes; verschwemmter Bachtuff, Fossilien
 unregelmäßig im Tuffgrus zerstreut.

Conulus fulvus MÜLL.
Hyalinia nitens MICH., *lenticula* HELD und *petronella* PFR.
Vitrea crystallina MÜLL. und *contracta* WSTLD.
Punctum pygmaeum DRAP.
Patula rotundata MÜLL. und *runderata* STUD.
Acanthinula aculeata MÜLL.
Vallonia costata MÜLL.
Isognomostoma personatum LM.
Hygromia hispida L., *striolata* C. PFR. und *villosa* DRAP.
Eulota fruticum MÜLL.
Arianta arbustorum L., meist cf. *trochoidalis* ROFF. oder *submontana* HARTM.
Tachea hortensis MÜLL.
Buliminus montanus DRAP.
Pupa edentula DRAP. nicht selten, *columella* G. MTS. 2 Ex., *substriata* JEFFR. und *pusilla* MÜLL.
Clausilia plicatula DRAP.
Cionella lubrica MÜLL.
Carychium minimum MÜLL.
Pisidium pusillum GMEL.

Zusammen 27 Arten, wovon 1 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen. Da *Vitrea contracta* auf der Alb (am Dreifaltigkeits-

berg bei Spaichingen) noch rezent vorkommt, zählt sie hier nicht unter die lokal erloschenen Arten. Ähnlich liegt der Fall mit *Pupa columella*; auch sie habe ich schon rezent im Geniste der Elsach am Falkenstein bei Urach und des Neckars bei Neckartailfingen, wenn auch spärlich, erbeutet.

17. Bei Pfullingen,

eine Doppelgrube (P₃ bei BURGER) am Südostausgang der Stadt; echter Schwemmtuff (Taltuff) mit Nestern und Schmitzen von Schnecken, in denen *Limnaea ovata* und *Valvata alpestris* vorherrschen.

Vitrina pellucida MÜLL.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia cellaria MÜLL., *nitens* MICH., *lenticula* HELD, *hammonis* STRÖM. und *petronella* PFR.

Vitrea crystallina MÜLL. und *contracta* WSTLD.

Zonitoides nitida MÜLL.

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL.

Acanthinula aculeata MÜLL.

Vallonia costata MÜLL. (*pulchella* kommt nur in der Humusdecke vor).

Trigonostoma obvoluta MÜLL.

Hygromia (hispidata L. in kleiner, hochgewundener Form aus der Humusdecke, nicht im Tuff); *striolata* C. PF., zwar nicht hier, aber an anderen Aufschlüssen im Echaztal; dagegen *montana* var. *suberecta* CLESS. 7 Ex., enggenabelt, dünnschaliger und zarter als die Cannstatter Löbexemplare, mit denen sie sonst ebensogut übereinstimmen wie mit den rezenten von Gosheim¹; *incarnata* MÜLL.

Eulota fruticum MÜLL.

Chilotrema lapicida L.

Arianta arbustorum L. im Tuff vereinzelt, in der Humusdecke häufiger und in kleinen Exemplaren.

(*Xerophila ericetorum* MÜLL. 1 Ex. in der obersten Lage in einer Grube bei Unterhausen.)

Tachea hortensis MÜLL.

Pupa doliolum BRUG. 1, *secale* DRAP. 1 (*muscorum* L. nicht im Tuff, aber in der Humusdecke), *edentula* DRAP. 6 (*minutissima* HARTM. und *pygmaea* DRAP. wie *muscorum*), cf. *heldi* CLESS.,

¹ s. Geyer, D., Über einige Schnecken aus dem Diluvium etc. Jahresber. u. Mitteil. Oberrh. geolog. Ver. N. F. Bd. III. Heft 1. S. 101—106.

mouliniana DUPUY 4, *antivertigo* DRAP. 15, *alpestris* ALD. 1, *pusilla* MÜLL. 20 und *angustior* JEFFR. 4 EX. *P. edentula*, *mouliniana* und *antivertigo* finden sich je in zwei Farben: braunrot und hell wachsgelb (Albinos).

Clausilia ventricosa DRAP., im übrigen nur unbestimmbare Bruchstücke.

Cionella lubrica MÜLL.

(*Caecilianella acicula* MÜLL. sicher nicht im Tuff, aber in der Humusdecke.)

Succinea putris L. und *pfeifferi* RISSM.

Carychium minimum MÜLL. zu Tausenden.

Limnaea ovata DRAP., *palustris* cf. *fusca* C. PFR., *truncatula* MÜLL.

Physa fontinalis L.

Planorbis carinatus var. *dubius* HARTM., *leucostoma* MILL., *contortus* L. sehr klein, *nautilus* L.

Bythinia tentaculata L.

Valvata alpestris KÜST. und *cristata* MÜLL.

Aeme polita HARTM.

Lartetia quenstedti var. *ara* GEYER.

Zusammen 48 Arten, wovon 1 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen. Über *Vitrea contracta* s. oben bei Hausen im Killertal. *Hygromia suberecta* ist auf die Höhen der südwestlichen Alb zurückgegangen; ebenso haben sich *Physa fontinalis* und *Valvata alpestris* von der Neckarseite in zwei Zuflüsse der Donau — Zwiefalter Aach und Blau — zurückgezogen, so daß im Pfullinger Tal jetzt fünf der aufgezählten Tuffschnecken fehlen.

Von den übrigen Aufschlüssen des Tales kann sich hinsichtlich der Mollusken keiner mit der Pfullinger Doppelgrube messen. Selbst der große Aufschluß bei der Honauer Kirche (H₃ bei BURGER) ist nahezu fossilleer, wie ich mich leicht überzeugen konnte, als ein gewaltiger Gewitterregen niedergegangen war, der die Sohle der Grube in einen Teich verwandelt, aber auch kaum ein halbes Dutzend Schnecklein ausgewaschen und zusammengeführt hatte.

BURGER behandelt in einem besonderen Abschnitt S. 45—49 auch die Conchylien der Kalktuffe. Um Mißverständnissen vorzubeugen, muß ich darauf Bezug nehmen. Vorausgeschickt sei, daß BURGER eine Zusammenstellung der aus verschiedenen Aufschlüssen des Erms-, Echaz- und Wiesaztales gesammelten Mollusken gibt. Seine Aufstellungen können sich also von vornherein nicht mit dem vorstehenden Verzeichnis decken, das sich auf den einzigen, größten und am reichsten mit Molluskenresten erfüllten Aufschluß bezieht.

Die Gruppierung seiner Ausbeute nach der Häufigkeit S. 46 f. verfehlt ihren Zweck, weil BURGER nicht geschlämmt, also auch die Conchylienbestände nicht in ihrem ganzen Umfang festgestellt hat (vergl. das Fehlen von *Carychium minimum* bei BURGER, obwohl dieses Schneckchen von keiner anderen Art an Zahl auch nur annähernd erreicht wird).

In bezug auf die Erhaltung der Farben verhalten sich die Tuffschnecken ähnlich wie die fossilen Schnecken der Tertiärkalke. Die Schalenoberhaut ist verschwunden und mit ihr die Grundfarbe des Gehäuses. Wenn sie sich nicht schon am bewohnten Gehäuse oder bald nach dem Tode des Tieres unter dem Einfluß der Atmosphärien abgelöst hat, wird sie als organische Substanz nach der Einlagerung in den Kalk, wohl unter dem Einfluß desselben, gänzlich zerstört. Die in die Kalkschicht der Schale eingelagerten Farbstoffe (Bänder der Tacheen etc.) können in verschiedenem Grade erhalten werden, wenn die Einlagerung in den Kalk erfolgt, bevor die Verwitterung so weit vorgeschritten ist, daß auch die tiefer liegenden Schalenschichten angegriffen bzw. zerstört wurden. Wir werden darum besonders in Quellabsätzen, wo unter dem Schatten einer üppigen Vegetation der Zerfall der toten Schalen sich verzögerte und wo leere Gehäuse vom rieselnden Wasser alsbald überkrustet werden konnten, oft noch farbenfrische Exemplare finden.

Im einzelnen ist noch weiter zu bemerken: *Vallonia adela* WSTLD. habe ich noch in keinem Tufflager gefunden; wenn BURGER sie aufzählt, ist zu vermuten, daß eine Verwechslung mit *pulchella* vorliegt, die er nicht nennt.

Ebensowenig fand ich je einmal *Clausilia plicata* DRAP. in einem Albtuff. Sie ist auch lebend am Nordwestrand der mittleren Alb nicht verbreitet.

Warum BURGER von allen Puppen gerade *substriata* JEFFR. aufzählt, ist mir unverständlich. Wenn sie je fossil vorkommt, ist sie die seltenste aller Puppen.

Daß heutzutage Planorben im Echaztal „ziemlich zahlreich sind“ (S. 48), muß ich entschieden bestreiten. Wo die Wasserläufe so geregelt sind und so weitgehend in Anspruch genommen werden wie im Pfullinger Tal, ist für Planorben kein Raum.

Endlich sagt BURGER S. 48: „Freilich unterscheidet sich Alluvium und Diluvium conchyliologisch weniger durch bestimmte Arten als in den Mengenverhältnissen“. Ich gestehe, daß ich weder in den älteren noch in den jüngeren Kalktuffen eine Beobachtung

gemacht habe, die mir das Verständnis für diesen Satz erschließt. BURGER geht auf die „Mengenverhältnisse“ auch nicht weiter ein. Daß aber unsere Kalktuffablagerungen aus verschiedenen Perioden des Quartärs stammen, glaube ich eben mit Hilfe ihrer Conchylienbestände beweisen zu können. Im übrigen hätte eine Vergleichung der Echazaltuff-Fauna mit der Cannstatter genügt, die Bedeutung „bestimmter Arten“ für die Altersbestimmung quartärer Gebilde darzutun.

18. Im Ermstal—Seeburger Tal,

s. diese Jahresh. 66. Jahrg. 1910. S. 310—315; verschwemmter Bach-
tuff; zus. 61 Arten, wovon 2 lokal erloschen (*Patula ruderata*
STUD., *Pupa moulinsiana* DUPUY).

19. Bei Urach,

unterhalb der Stadt, unweit der Haltestelle Wasserfall, über dem
Ermskanal in den Feldern, echter Schwemmtuff, in drei Gruben
erschlossen, die zur Gewinnung von Sand angelegt wurden. Siehe
auch unten bei Oberlenningen.

Vitrina sp.? Bruchstücke.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia nitens MICH., *lenticula* HELD, *hammonis* STRÖM und *petro-*
nella PFR.

Vitrea crystallina MÜLL. und *contracta* WSTLD. 6 Ex.

Zonitoides nitida MÜLL.

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL.

Acanthinula aculeata MÜLL.

Vallonia costata MÜLL.

Isognomostoma personatum LM.

Hygromia cf. *concinna* JEFFR., *striolata* C. PF., *incarnata* MÜLL.

Arianta arbustorum L.

Tachea hortensis MÜLL.

Pupa doliolum BRUG. 1, *edentula* DRAP. 11, zum Teil völlig er-
wachsen, *minutissima* HARTM. 1, *alpestris* ALD. 1, *antivertigo*
DRAP. 2, *pusilla* MÜLL. zahlreich, *angustior* JEFFR. 2 Ex.

Clausilia parvula STUD. 2, *ventricosa* DRAP. 1 und *plicatula* DRAP. 1 Ex.

Cionella lubrica MÜLL.

Caccilianella acicula MÜLL. sicher fossil.

Succinea pfeifferi RSSM.

Carychium minimum MÜLL. und *tridentatum* RISSO.

Limnaea ovata DRAP. und *truncatula* MÜLL.

Physa fontinalis L.

Planorbis carinatus var. *dubius* HARTM., *leucostoma* MILL. und *contortus* L.

Acme polita HARTM.

Valvata alpestris KÜST. und *cristata* MÜLL.

Lartetia quenstedti WIEDERSHEIM, mehr oder minder typisch und mit var. *acuta* GEYER.

Pisidium pusillum GMEL., *pallidum* GASS. und *milium* HELD.

Zusammen 47 Arten, wovon 1 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen. Wenn dem Erlöschen von *Car. tridentatum* keine große Bedeutung zugemessen werden will, so kommt hinzu, daß auch *Vitrea contracta* und *Valvata alpestris* jetzt dem Uracher Tal fehlen.

20. Bei Oberlenningen

liegen in den Wiesen an der Poststraße nach Gutenberg zwei Gruben und eine jenseits der Lauter in den Feldern, vom alten Fußweg nach Gutenberg aus zu erreichen. Letztere Grube zeigt im Wechsel Schotter, Flußsande, Tuffssande und fette, tonige, graue, mergelige Bänke mit zahlreichen Schnecken. Eine mergelige Bank mit Mollusken ist in allen drei Gruben zu sehen und ganz ebenso auch bei Urach (s. oben) und in einer Grube zwischen Altenstadt und Überkingen im Filstal. Die betreffende Bank stellt von oben nach unten etwa die 3. Zone dar:

1. Humus mit den heutigen Schnecken der aufliegenden Wiese (*Hygromia hispida* L., *Arianta arbustorum* in der kleinen *alpicola*-Form, *Pupa muscorum* L., meist auch *Vallonia pulchella* MÜLL.).
2. Tuffssande ohne Schnecken.
3. Tuffmergel mit Schnecken, besonders reich bei Urach.

Die Aufschlüsse von Gutenberg liegen in Bach- und Gehängetuffen, boten aber eine weit geringere Ausbeute als die Oberlenninger Schwemmtuffe und ohne selbständige Züge. Ich füge das Wesentliche hier bei Oberlenningen ein.

Vitrina sp.?

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia nitens MICH., *lenticula* HELD.

Vitrea subrimata O. RHDT., *crystallina* MÜLL.

Zonitoides nitida MÜLL.

Punctum pygmaeum DRAP.

- Patula rotundata* MÜLL.
Vallonia costata MÜLL.
Perforatella edentula DRAP.
Hygromia hispida L., *striolata* C. PF., *incarnata* MÜLL.
Eulota fruticum MÜLL., Gutenberg.
Arianta arbustorum L. große und kleine (*alpicola*-) Formen.
Tachea nemoralis L. und *hortensis* MÜLL.
Buliminus montanus DRAP.
Pupa doliolum BRUG. 1, *alpestris* ALD. 2, *pusilla* MÜLL. 2 Ex.
Clausilia laminata MONT. 2, *biplicata* MONT. 2, *parvula* STUD. 1,
lineolata HELD 2, *plicatula* DRAP. 3, *filograna* (Z.) RSSM. 1 und
bei Gutenberg 1 Ex.
Cionella lubrica MÜLL.
Caecilianella acicula MÜLL.
Succinea putris L., Gutenberg, *pfeifferi* RSSM.
Carychium minimum MÜLL.
Limnaea ovata DRAP.
Aeme polita HARTM.
Pisidium pusillum GMEL.

Zusammen 36 Arten, wovon keine lokal erloschen.

21. Bei Wiesensteig

im oberen Filstal, großer Aufschluß im Gehängetuff rechts der Straße nach Mühlhausen, grusiger Sand; abwärts davon links der Straße in den Wiesen Schwemmtuff. Die Ausbeute beider Aufschlüsse zusammengeworfen ergibt:

- Conulus fulvus* MÜLL.
Hyalinia nitens MICH., *lenticula* HELD.
Vitrea crystallina MÜLL.
Patula rotundata MÜLL.
Vallonia costata MÜLL.
Trigonostoma obvoluta MÜLL.
Isognomostoma personatum LM.
Perforatella edentula DRAP.
Hygromia hispida L., *striolata* C. PF., *incarnata* MÜLL.
Chilotrema lapicida L.
Eulota fruticum MÜLL.

Arianta arbustorum MÜLL. sehr häufig und zuweilen sehr groß. Beim Übergang in die Humusdecke erscheinen ausschließlich die kleinen *alpicola*-Formen, mehr oder weniger kalziniert.

Tachea nemoralis L. und *hortensis* MÜLL.

Helix pomatia L. vereinzelt.

Buliminus montanus DRAP.

Pupa doliolum BRUG. 1, *edentula* DRAP. 1 und *substriata* JEFFR. 1 Ex.

Clausilia laminata MONT.

Cionella lubrica MÜLL.

Succinea putris L., *pfeifferi* RSSM., *oblonga* DRAP.

Carychium minimum MÜLL.

Limnaea ovata DRAP.

Bythinia tentaculata DRAP.

Zusammen 30 Arten, wovon keine lokal erloschen.

22. Bei Drackenstein

in einem Seitental des oberen Filstales war aus den stattlichen Felsmassen, auf denen die Kirche steht, und die früher sehr stark abgebaut wurden, nichts von Bedeutung herauszubringen (Kaskadentuff). Links vom Wege zum Dorf war jedoch ein Schwemmtuff erschlossen, dessen Fossilinhalt, obwohl die Gelegenheit zum Schlämmen recht beschränkt war, hier verzeichnet wird, weil er wesentliche Beiträge zur Vervollständigung der Fauna des oberen Filstals liefert: *Vitrina diaphana* DRAP., *Conulus fulvus* MÜLL., *Hyalinia nitens* MICH., *lenticula* HELD, *petronella* PFR., *Vitrea crystallina* MÜLL., *Punctum pygmaeum* DRAP., *Patula rotundata* MÜLL., *Vallonia costata* MÜLL., *Acanthinula aculeata* MÜLL., *Trigonostoma obvoluta* MÜLL., *Isognomostoma personatum* LM., *Perforatella edentula* DRAP., *Hygromia striolata* C. PF., *incarnata* MÜLL., *Eulota fruticum* MÜLL., *Arianta arbustorum* L., *Buliminus montanus* DRAP., *obscurus* MÜLL., *Pupa alpestris* ALD., *antivertigo* DRAP., *substriata* JEFFR., *pusilla* MÜLL., *Clausilia filograna* (Z.) RSSM. 3 Ex., die übrigen Clausilien in unbestimmbaren Bruchstücken, *Cionella lubrica* MÜLL., *Carychium minimum* MÜLL., *Acme polita* HARTM.

Von den 27 erbeuteten Arten ist keine lokal erloschen.

Zwischen Deggingen und Hausen bot rechts der Fils eine Tuffsandgrube im Ackerfeld die gewöhnlichen größeren Arten mit *Perforatella edentula* DRAP. und *Helix pomatia* L., das Schlämmen war aber hier nicht möglich.

23. Bei Geislingen a. St.

wurde für den Bau eines neuen Krankenhauses der von der Eyb zusammengeführte Schwemmtuff in der Talsohle vorübergehend erschlossen, der ausgiebige Gelegenheit zum Schlämmen bot.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia nitens MICH., *lenticula* HELD, *hammonis* STRÖM, *petronella* PFR.

Vitrea crystallina MÜLL.

Zonitoides nitida MÜLL.

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL.

Acanthinula aculeata MÜLL.

Vallonia costata MÜLL.

Hygromia hispida L. f. *typica* 3 Ex., *striolata* C. PF. in einer kleinen, gedrückten Form, wie sie heute noch lebend an der Geislinger Steige vorkommt (Prof. Dr. O. BOETTGER in Frankfurt a. M. hielt lange Zeit diese Form, die er selbst an der Steige gesammelt hatte, für *Hygr. coclata* STUD., bis er sich an einer von mir zusammengestellten Formenreihe überzeugte, daß sie lückenlos mit den übrigen *striolata*-Formen der Geislinger Umgebung verbunden ist), *incarnata* MÜLL.

Eulota fruticum MÜLL.

Chilotrema lapicida L.

Arianta arbustorum L. häufig, dabei ziemlich viel niedergedrückte Exemplare mit ziemlich abgeflachten, stark gestreiften Umgängen (cf. *depressa* HELD), wie sie heute noch für die Umgebung von Geislingen charakteristisch sind. Sie sind schon KLEIN¹ aufgefallen.

Tachea nemoralis L. und *hortensis* MÜLL.

Buliminus montanus DRAP. und *obscurus* MÜLL.

Pupa doliolum BRUG. 1, *edentula* DRAP. 4, *minutissima* HARTM. 2, *alpestris* ALD. 7, *moulinsiana* DUPUY 1, *antivertigo* DRAP. 1, *pusilla* MÜLL. 2 Ex.

Clausilia laminata MONT. 1, *cana* HELD 1, *parvula* STUD. 1, *plicatula* DRAP. 4 Ex.

Cionella lubrica MÜLL.

Caecilianella acicula MÜLL.

Succinea putris L., *pfeifferi* RSM. und *oblonga* DRAP.

Carychium minimum MÜLL.

Limnaea ovata DRAP. und *truncatula* MÜLL.

Physa fontinalis L.

Acme polita HARTM.

¹ a. a. O. S. 109.

Lartetia quenstedti WIED. 2 Ex.

Valvata alpestris KÜST. 2 Ex.

Zusammen 44 Arten, wovon 1 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen; übrigens kommen *Physa fontinalis* L. und *Valvata alpestris* KÜST. auch nicht mehr lebend im Filstal vor.

Ein Aufschluß im Schwemmtuff beim Staatsbahnhaltdepunkt Altenstadt ergab auch *Vitrina diaphana* DRAP., und *Limnaea auricularia* L., und KLEIN gibt S. 109 *Helix pomatia* C. von Geislingen an.

24. Bei Aufhausen

am Egerursprung bei Bopfingen wurden 2 Gruben ausgebeutet:

- a) am oberen Ende des Dorfes hinter dem Hause des Gemeindepflegers mergelig grusiger Schwemmtuff mit einzelnen zerstreut gebetteten Schnecken;
- b) im Talgrund in der Nähe des Fabrikwehrs, links vom Wege zur Egerquelle verschwemmter Bachtuff, bestehend aus harten Brocken mit rostigem Tuffgrus. Die Ausbeute entstammt fast ausschließlich diesem Aufschluß.

Vitrina diaphana DRAP.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia nitens MICH., *nitidula* DRAP. (größer als *nitens*, Nabel weiter, letzter Umgang nicht auffallend erweitert), *petronella* PFR.

Vitrea crystallina MÜLL.

Zonitoides nitida MÜLL.

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL. und *runderata* STUD. 1 Ex.

Acanthinula aculeata MÜLL.

Vallonia costata MÜLL.

Hygromia hispida cf. var. *concinna* JEFFR. und *striolata* C. PFR.

Arianta arbustorum L.

Tachea hortensis MÜLL.

Buliminus obscurus MÜLL.

Pupa (muscorum L. in der Humusdecke) *edentula* DRAP. 12, *alpestris* ALD. 3, *moulinsiana* DUPUY 1, *substriata* JEFFR. 2, *pusilla* MÜLL. 4, *angustior* JEFFR. 6 Ex.

Clausilia ventricosa DRAP. und *lineolata* Held 1 Ex.

Cionella lubrica MÜLL.

(*Caecilianella acicula* MÜLL. in der Humusdecke.)

Succinea putris L. und *elegans* RISSO, groß und schlank.

Carychium minimum MÜLL.

Limnaca ovata DRAP. und *truncatula* MÜLL.

Lartetia cf. *exigua* GEYER, nicht *turbinella* GEYER, die heutzutage in der Egerquelle sitzt.

Valvata cristata MÜLL.

Pisidium fontinale C. PFR. und *Pisidium* sp.?

Zusammen 35 Arten, wovon 3 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen; aber auch die *Lartetia* des Tuffes lebt nicht mehr im Egertal. Die heutige Bewohnerin der Egerquelle, *L. quenstedti* var. *turbinella* GEYER, eine durchweg geschlossene, einheitliche Form, unterscheidet sich durch Größe und Aufbau deutlich von der fossilen Form des Tuffes, die sich an *exigua* GEYER aus dem altdiluvialen Torf des Stuttgarter Tales¹ und den Quellen im Randecker Maar anschließt.

b) Donauseite.

25. Bei Mühlheim a. d. Donau,

nördliches Ufer — Altstadt — Schwemmtuffe, abgesetzt vom „Wulf“. Die Ausbeute entstammt der vorderen Grube neben der Mühle, wo seit langer Zeit Sand gegraben wird; im hinteren Aufschluß neben der Straße nach Kolbingen war nichts von Bedeutung zu finden.

Vitrina elongata DRAP.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia hammonis STRÖM und *petronella* PFR.

Vitrea crystallina MÜLL. und *contracta* WSTLD.

Zonitoides nitida MÜLL.

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL.

Acanthinula aculeata MÜLL.

Vallonia costata MÜLL.

Isognomostoma personatum LM.

Hygromia hispida L. mit var. *concinna* JEFFR., *incarnata* MÜLL.

Eulota fruticum MÜLL., kleiner als die rezente Form.

Arianta arbustorum L.

Buliminus detritus MÜLL., zwei vollständige Exemplare, etwas klein und gedrungen, *montanus* DRAP.

Pupa frumentum DRAP. 1, *secale* DRAP. 1, *edentula* DRAP. 2, *minutissima* HARTM. 2, *pusilla* MÜLL. 2 Ex.

¹ Geyer, D., Mitteil. Geolog. Abt. Kgl. Württ. Stat. Landesamtes No. 6, 1909. S. 75—91.

Clausilia parvula STUD. 6 und *dubia* MÜLL. 1 Ex.

Cionella lubrica MÜLL.

Caecilianella acicula MÜLL.

Succinea putris L. und *oblonga* var. *elongata* AL. BRN.

Carychium minimum MÜLL.

Limnaea truncatula MÜLL.

Planorbis leucostoma MILL.

Acme polita HARTM.

Eier, wahrscheinlich von *Arianta arbustorum* L.

Zusammen 33 Arten, wovon 2 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen.

Das meiste Interesse beansprucht *Buliminus detritus* MÜLL., der mir hier zum ersten- und einzigenmal in die Hände fiel. Die Schnecke wird erstmals von SANDBERGER¹ mit Berufung auf die Sammlung von A. BRAUN im Karlsruher Naturalienkabinett aus löß-ähnlichen, oberpleistocänen Mergelbänken vor dem Mannheimer Tor bei Heidelberg genannt. Später jedoch nimmt er² diese Angabe wieder zurück, weil BRAUN's Angabe bestritten werde. Dementsprechend erwähnt ANDREAE³ ausdrücklich, daß diese Schnecke, obwohl in großer Menge in der Nähe des Hangenbietener Aufschlusses lebend, doch in den Diluvialsanden fehle. Auch WÜST⁴ betont geflissentlich, daß ein in den pleistocänen Kalktuffen von Schwanebeck bei Halberstadt gefundenes *Buliminus*-Bruchstück „weder zu *detritus* noch zu *hohenackeri*“ gehöre. Somit ist ein Auftreten des *B. detritus* im germanischen Diluvium nicht anzunehmen.

Aus den jüngsten Schichten aber liegen deutliche Beweise vor. So nennt ihn SCHMITT⁵ aus den Höhlen der Kalkfelsen des Nahetales „zusammen mit den Resten des Menschen der Hallstattzeit“, und KOCH⁶ zählt die Schnecke mit zu den „Leitpetrefakten der jüngsten Alluvialschicht“ des Rheintales, „indem solche in den tieferen Schichten bis jetzt nicht beobachtet worden sind“. Obwohl nun der

¹ Sandberger, Vorwelt. S. 949.

² Sandberger, F., Verbreitung der Mollusken natürl. Bezirke Unterfrankens. Verh. phys. med. Ges. Würzburg. N. F. 1886. S. 322.

³ Andrae, Dr. A., Diluvialsand. Hangenbieten. S. 30, Fußnote.

⁴ Wüst, Ewald, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 54. Bd. 1902. Briefl. Mitteil. S. 16.

⁵ Schmitt, Rudolf, 2. Jahrb. Rhein. Prov. Lehrerverein f. Naturk. Kreuznach 1914. S. 63.

⁶ Koch, Karl, Erläuterungen geol. Spez.-Karte Preußens, Blatt Eltville. 1880. S. 46.

Mühlheimer Schwemmtuff zu den jüngeren Kalktuffablagerungen gehört, ist seine Entstehung doch nicht in die jüngste Alluvialzeit zu setzen. Er ist sicher gleichalterig mit den übrigen jüngeren Kalktuffen der Alb und älter als die „Alluvionen der Talebene“ des Rheins. Aber dort konnte die aus dem Süden stammende und warme, trockene und grasige Abhänge liebende Schnecke erst Fuß fassen, nachdem die Kultur durch Entwässerung und Schaffung der Böschungen den Boden vorbereitet hatte. Auf der südwestlichen Alb aber, wo sie heute bis nahezu 1000 m emporsteigt, vermochte sie, zumal wie in unserem Fall am Südhang, viel früher sich festzusetzen.

26. Bei Bärental

im Beeratal, Hohenzollern, Gehängetuff, mächtiger Absatz einer noch tätigen Quelle, stark abgebaut, meist poröser Fels mit wenig Grus; günstigste Gelegenheit zum Schlämmen in den unteren Schichten bei der Werkstätte des Drehers Wilhelm Beck.

Vitrina diaphana DRAP.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia depressa STERKI 4 Ex., *cellaria* MÜLL., *nitens* MICH.,
lenticula HELD, *hammonis* STRÖM, *petronella* PFR.

Vitrea crystallina MÜLL. und *contracta* WSTLD.

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL. und *runderata* STUD.

Acanthinula aculeata MÜLL.

Vallonia pulchella MÜLL. 12 Ex. und *costata* MÜLL. häufig.

Trigonostoma obvoluta MÜLL.

Perforatella edentula DRAP.

Hygromia hispida L., kleine Exemplare im Habitus von *concinna* JEFFR. aus der oberen Schicht beim Übergang zur Humusdecke; *villosa* DRAP., *incarnata* MÜLL.

Chilotrema lapicida L.

Arianta arbustorum L. häufig, unten groß; oben beim Übergang in die Humusdecke die kleinen Wiesen-(*alpicola*-)Formen, die heute zu Tausenden auf den Wiesen des Beeratales und auf der vom Tuff gebildeten Terrasse leben.

(*Xerophila candidula* STUD. aus dem Übergang vom Tuff zum Humus.)

Tachea nemoralis L. und *hortensis* MÜLL.

Buliminus montanus DRAP.

Pupa dolium DRAP. 20, *frumentum* DRAP. 3, *secale* DRAP. 8, *muscorum* L. zahlreich, sehr kleine Exemplare und einzelne große, *edentula* DRAP. 1, *minutissima* HARTM. zahlreich, *alpestris* ALD. 1, *pusilla* MÜLL. 3 Ex.

Clausilia parvula STUD. zahlreich, *dubia* DRAP. 1, *ventricosa* DRAP. 1, *plicatula* DRAP. 2 Ex.

Cionella lubrica MÜLL. in verschiedener Größe.

Succinea putris L., *pfeifferi* RSSM., *oblonga* DRAP.

Charychium minimum MÜLL. und *tridentatum* RISSO häufig.

Acme polita HARTM. und *lineata* HARTM.

Zusammen 45 Arten, wovon 3 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen. *Pupa dolium* kommt noch lebend im Gebiet vor.

27. Bei Veringendorf

im Laucherttal, Hohenzollern, Schwemmtuff, oberhalb der unteren Brücke.

Vitrina diaphana DRAP.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia cellaria MÜLL., *lenticula* HELD, *hammonis* STRÖM, *petronella* PFR.

Vitrea crystallina MÜLL.

Zonitoides nitida MÜLL.

Punctum pygmaeum DRAP.

Patula rotundata MÜLL. und *runderata* STUD. 4 Ex.

Acanthinula aculeata MÜLL.

Vallonia pulchella MÜLL. und *costata* MÜLL.

Hygromia hispida L.

Arianta arbustorum L.

Buliminus montanus DRAP.

Pupa muscorum L. 6, *edentula* DRAP. 1, *minutissima* HARTM. 3, *pygmaea* DRAP. 3, *antivertigo* DRAP. 6, *pusilla* MÜLL. 4, *angustior* JEFFR. 3 Ex.

Clausilia biplicata MONT. 14 Ex., gut erhalten.

Cionella lubrica MÜLL.

(*Caeciliana acicula* MÜLL., scheint nicht fossil zu sein.)

Succinea putris L., *pfeifferi* RSSM., *oblonga* DRAP., ziemlich verlängert, aber nicht bis zur var. *elongata* AL. BRN.

Carychium minimum MÜLL.

Limnaea stagnalis L. ein Anfangsstück, *ovata* DRAP., *palustris* var. *turricula* HELD, *truncatula* MÜLL.

Physa fontinalis MÜLL. und *hypnorum* L.

Planorbis planorbis L. (= *marginatus* DRAP.), unzweifelhafte Exemplare und nur diese Form, *leucostoma* MILL., *contortus* MÜLL., *albus* MÜLL.

Acme polita HARTM.

Bythinia tentaculata L.

Valvata alpestris KÜST. und *cristata* MÜLL.

Pisidium pusillum GMEL.

Zusammen 45 Arten, wovon **1** (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen.

28. Bei Altheim OA. Riedlingen

feinster, als Fegsand verwendeter Schwemmtuff, aufgeschlossen in mehreren kleinen Gruben am unteren Ende des Dorfes am Wege nach Riedlingen; Gelegenheit zum Schlämmen reichlich, Ergebnis trotzdem gering, eine Folge der Saigerung, die der Tuffsand vor seiner Ablagerung erfahren hat.

Conulus fulvus MÜLL.

Vallonia pulchella MÜLL. und *costata* MÜLL.

Pupa muscorum L. 1, *genesii* GREDLER 12, *pygmaea* DRAP. 20, *moulinsiana* DUPUY 3, *antivertigo* DRAP. 25 Ex.

Succinea pfeifferi RSSM.

Carychium minimum MÜLL.

Limnaea ovata DRAP. und *palustris* MÜLL.

Planorbis carinatus var. *dubius* HARTM., *contortus* L., *nautilus* L.

Bythinia tentaculata L.

Valvata cristata MÜLL.

Zusammen 17 Arten, wovon **2** (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen.

29. Bei Zwiefaltendorf

am Ausgang des Tales der Zwiefalter Aach, siehe diese Jahresh. 66. Jahrg. 1910. S. 315 f.; Schwemmtuff;

zusammen 39 Arten, wovon **1** lokal erloschen (*Pupa moulinsiana* DUPUY).

30. Bei der Laufenmühle bei Lauterach OA. Ehingen a. D., Schwemmtuff mit Kaskadentuff, aufgeschlossen in einem großen Bruch.

Vitrina sp.?

Conulus fulvus MÜLL.

- Hyalinia nitens* MICH. und *hammonis* STRÖM.
Zonitoides nitida MÜLL.
Punctum pygmaeum DRAP.
Patula rotundata MÜLL.
Vallonia pulchella MÜLL.
Hygromia hispida L. 4 Ex. in der höchsten Schichte, *incarnata* MÜLL.
Eulota fruticum MÜLL.
Arianta arbustorum L.
Tachea nemoralis L. und *hortensis* MÜLL.
Helix pomatia L.
Cionella lubrica MÜLL. mit var. *exigua* MKE.
Succinea pfeifferi RSSM.
Carychium minimum MÜLL.
Limnaea ovata DRAP. die häufigste der großen Schnecken, *palustris* MÜLL.
Physa fontinalis MÜLL.
Planorbis carinatus MÜLL., *leucostoma* MILL., *contortus* L., *albus* MÜLL., *nautileus* L.
Bythinia tentaculata L.
Valvata alpestris KÜST. und *cristata* MÜLL.

Zusammen 29 Arten, wovon keine lokal erloschen. *Valvata alpestris* ist zwar im Lautertal nicht mehr lebend zu finden, aber in den benachbarten Tälern der südlichen Alb.

31. In Kirchen OA. Ehingen a. D.

ist oben im Dorf bei einer Mühle, links am Wege ein leicht verschwemmter Gehängetufl erschlossen, der ziemlich reich mit Schnecken durchsetzt ist. Dieselbe Fauna kann bei dem benachbarten Weiler Mühlen in 2 Aufschlüssen gesammelt werden, von denen der eine am Fuß, der andere auf der Höhe der Bergwand sich befindet.

- Limax agrestis* 1 Schälchen.
Vitrina diaphana DRAP.
Conulus fulvus MÜLL.
Hyalinia cellaria MÜLL., *nitens* MICH., *lenticula* HELD, *hammonis* STRÖM.
Vitrea crystallina MÜLL. und *contracta* WSTLD.
Zonitoides nitida MÜLL.
Punctum pygmaeum DRAP.
Patula rotundata MÜLL. und *rudrata* STUD.
Acanthinula aculeata MÜLL.
Vallonia costata MÜLL.

Perforatella edentula DRAP.

Hygromia hispida L. und *incarnata* MÜLL.

Eulota fruticum MÜLL.

Arianta arbustorum L.

Tachea hortensis MÜLL.

Buliminus montanus DRAP. und *obscurus* MÜLL.

Pupa muscorum L. 4, *edentula* DRAP. 6, *alpestris* KÜST. 5, *substriata* JEFFR. 1 Ex. und *pusilla* MÜLL. häufig.

Clausilia laminata MONT. 3, *parvula* STUD. 4, *dubia* DRAP. 2, *ventricosa* DRAP. 2, *lineolata* DRAP. 3, *plicatula* DRAP. 11 Ex.

Cionella lubrica MÜLL.

Caecilianella acicula MÜLL., fossil und rezent.

Succinea pfeifferi RSSM. und *oblonga* DRAP.

Carychium minimum MÜLL. zu Tausenden.

Acme polita HARTM.

Pisidium pusillum GMEL.

Zusammen 41 Arten, wovon 1 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen; auch *Vitrea contracta* fehlt rezent diesem Teil der Alb.

32. Bei Rammingen

an der Bahnlinie Ulm—Heidenheim liegt draußen in der flachen Talebene der Donau, nahe der bayrischen Grenze, ein ziemlich ausgedehntes erloschenes „Quellmoor“, zur Gewinnung von Sand und Dekorationssteinen vielfach zerwühlt; oben eine Torfdecke von wechselnder Mächtigkeit, darunter entweder Tuffgrus und stellenweise Eisenocker oder grobe Tuffbrocken und kompakter Stengeltuff (Inkrustationshülsen von Schilf und Rohr), der sich zu Ziersteinen vortrefflich eignet. Die reiche Fauna des Tuffes, örtlich verteilt und gruppiert, reduziert sich im Torf auf wenige *Pupa*-Arten, die aber in um so größerer Individuenzahl auftreten.

Conulus fulvus MÜLL. ziemlich selten.

Punctum pygmaeum DRAP. ziemlich selten.

Vallonia pulchella MÜLL. selten, *enniensis* GREDLER 15, *costata* MÜLL. 2 Ex.

Hygromia sericea DRAP. 3 Ex.

Pupa muscorum L. im Tuff selten, im Torf häufig und in wechselnder Gestalt und Größe; *pygmaea* DRAP. häufig in Tuff und Torf; *moulinsiana* DUPUY 18 Ex. nur im Tuff; *genesisii* GREDLER 31 Ex. nur im Tuff; *antivertigo* DRAP. häufig in Tuff und Torf; *angustior* JEFFR. häufig in Tuff und Torf.

Cionella lubrica MÜLL. häufig.

Succinea pfeifferi RSM. sehr klein, zahlreich; *oblonga* DRAP. 2 Ex.

Charychium minimum MÜLL. häufig.

Limnaea stagnalis L. f. *typica* und f. *turgida* MKE.; *auricularia* L. vereinzelt; *ovata* DRAP. zum Teil sehr groß, ziemlich selten; *palustris* MÜLL. sehr zahlreich, meist f. *corvus* GMEL.; f. *turricula* HELD 1 Ex.; *truncatula* MÜLL. selten.

Physa fontinalis L. zahlreich.

Planorbis carinatus MÜLL. ziemlich groß, zahlreich; *vortex* L. häufig, ziemlich klein; *vorticulus* TROSC. selten; *leucostoma* MILL., ziemlich klein, var. *perezi* DUP. (= *gracilis* GREDLER), häufig; *contortus* L. in einer reizenden, kleinen und zierlichen Form: $4\frac{1}{2}$ Umgänge bei 2 mm größtem Durchmesser und $\frac{1}{2}$ mm Höhe; die größten Exemplare erreichen bei 6 Umgängen 3 mm Durchmesser; die Mündung ist immer erweitert als Zeichen des Vollendetseins. Lebend habe ich die Art nie in solcher Kleinheit getroffen, wenn sie auch in oberschwäbischen Weihern (z. B. im Rother Weiher bei Kißlegg) auffallend klein bleiben kann. Es ist sicherlich eine Hungerform; sehr häufig. *Pl. nautilus* L., sehr klein und zart, häufig. *complanatus* L. selten.

Acroloxus lacustris L. 12 Ex.

Vivipara contecta MILL. 20 Ex.; lebend in den das Ried durchziehenden Gräben.

Bythinia tentaculata L., dünnschalig, zart, nur 8 mm hoch, Gewinde kurz und rasch sich zuspitzend, letzte Windung $\frac{2}{3}$ der Gehäusehöhe einnehmend; sehr häufig.

Valvata cristata MÜLL. sehr klein; häufig.

Pisidium milium HELD, selten.

Zusammen 34 Arten, wovon 2 (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen.

Siebartig hatte einst das kalkhaltige, wie im benachbarten quellenreichen Langenau, von der Alb herabkommende Wasser die Aufschüttungen der Talebene durchbrochen und klare, flache Quelltöpfe gebildet (echte Quellschnecken wie *Physa fontinalis* und *Limnaea ovata*). In toten Tümpeln sammelte sich der Überfluß (*Limnaea stagnalis*, *auricularia*, *palustris*, *Planorbis carinatus*, *Vivipara contecta*) und ergoß sich in den umgebenden Sumpf (*Limnaea truncatula*, *Planorbis vortex*, *leucostoma*, *complanata*, *Bythinia tentaculata*, *Valvata cristata*, *Acroloxus lacustris*). In niederschlagsarmen Sommern sank der Wasserspiegel, und Tausende von Schalthieren

endeten ihr Leben vorzeitig in der Trocknis (auffallend viele unvollendete Schalen). Die Vegetation drängte von allen Seiten gegen das Wasser; der Zufluß reichte nicht mehr hin, die Humussäure auszuschalten; die vom frischen Wasser abhängigen Tiere verkümmerten (Eisenocker!) zu kleinen, dünnchaligen Hungerformen (*Planorbis contortus*, *nautilus*, *Bythinia tentaculata* u. a. m.). Im nassen Moos siedelten sich Succineen, *Carychium minimum* und die sumpfliebenden kleinen Pupen (*P. moulinsiana*, *genesii*, *antivertigo*, *angustior*) an. Bei fortschreitender Verlandung kamen die Vallonien, *Punctum*, *Cionella* und zuletzt auch *Pupa pygmaea* und *muscorum* hinzu. Mit der vertikalen Entwicklung des „dreidimensionalen“ Quellmoors bei gleichzeitigem Sinken des Grundwasserspiegels infolge fortschreitender Vertiefung des Flußbettes erlosch mit der Tuffbildung auch das Leben im Wasser, und mit dem Abschluß der Torfbildung entschied sich zuletzt auch das Schicksal der Landschnecken, zumal sich kein Gebüsch festzusetzen vermochte (nur 3 Exemplare einer Gebüschschnecke: *Hygromia sericea*).

IV. In Oberschwaben.

33. Am südöstlichen Ausgang von

Ravensburg,

beim sogen. „Weiherhäusle“, steht neben dem Flattbach der letzte Rest einer Schwemmtuff-Ablagerung, der wohl in nicht zu ferner Zeit der Bautätigkeit zum Opfer gefallen sein wird.

Conulus fulvus MÜLL.

Hyalinia hammonis STRÖM und *petronella* PFR.

Vitrea crystallina MÜLL.

Zonitoides nitida MÜLL.

Punctum pygmaeum DRAP.

Vallonia pulchella MÜLL. und *costata* MÜLL.

Eulota fruticum MÜLL.

Pupa edentula DRAP. ziemlich häufig, *genesii* GREDLER 3, *pygmaea* DRAP. 8, *moulinsiana* DUPUY 3, *antivertigo* DRAP. zahlreich, *substriata* JEFFR. 3, *angustior* JEFFR. 2 Ex.

Cionella lubrica MÜLL., bei Schlier auch var. *exigua* MKE.

Succinea oblonga DRAP.

Carychium minimum MÜLL.

Limnaea ovata DRAP., *palustris* MÜLL. nur klein, spitze Formen, *truncatula* DRAP.

Planorbis carinatus var. *dubius* HARTM., *leucostoma* MILL., *gredleri* BIELZ.

Valvata alpestris KÜST.

Zusammen 26 Arten, wovon **2** (im Druck hervorgehoben) lokal erloschen.

Bei Schlier liegt rechts der von Ravensburg kommenden Straße ein kleiner Aufschluß in grusigem Schwemmtuff, der nur solche Arten lieferte, die auch bei Ravensburg vorkamen.

Der Aufschluß bei der Füglesmühle südlich von Waldburg zeigt deutlich geschichtete, dünne Tuffbänke mit vielen Blattabdrücken, von Schnecken aber nur undeutliche Spuren und Bruchstücke.

34. Bei Weißenbronnen

im Wolfegger Aachtal, siehe diese Jahresh. 67. Jahrg. 1911. S. 317 bis 320; stark verschwemmter Bachtuff;

zusammen 56 Arten, wovon **2** lokal erloschen (*Patula ruderata* STUD. und *Planorbis gredleri* BIELZ, im Text als *borealis* LOVÉN aufgeführt).

D. Die Mollusken nach dem Grade ihrer Häufigkeit.

Aus den älteren Kalktuffen — K I — sind 6, aus den jüngeren — K II — 34, zusammen also 40 Conchylienbestände behandelt worden. Es dürfte sich zunächst empfehlen, die ermittelten Arten nach dem Grade ihrer Häufigkeit zu ordnen und zugleich ihr Auftreten in beiden Altersstufen auseinanderzuhalten. Es wurde festgestellt:

40mal: *Carychium minimum* K I 6, K II 34, nach Standorten und Individuenzahl unstreitig die häufigste Schnecke.

39mal: *Conulus fulvus* K I 5, K II 34; kam nur bei Hausen i. T. nicht zum Vorschein, wo die vollständige Ausbeutung behindert war.

38mal: *Punctum pygmaeum* K I 6, K II 32.

37mal: *Vitrea crystallina* K I 6, K II 31; *Vallonia costata* K I 6, K II 31.

36mal: *Cionella lubrica* K I 6, K II 30.

35mal: *Arianta arbustorum* K I 6, K II 29.

34mal: *Patula rotundata* K I 4, K II 30.

30mal: *Hyalinia nitens* K I 3, K II 27.

29mal: *Eulota fruticum* K I 4, K II 25; *Tachea hortensis* K I 4, K II 25; *Pupa pusilla* K I 5, K II 24.

- 28mal: *Hygromia hispida* K I 5, K II 23; *Pupa edentula* K I 3, K II 25; *Acme polita* K I 5, K II 23.
- 27mal: *Acanthinula aculeata* K I 4, K II 23.
- 26mal: *Hyalinia lenticula* K I 2, K II 24.
- 24mal: *Succinea pfeifferi* K I 5, K II 19.
- 23mal: *Hyalinia hammonis* K I 4, K II 19.
- 21mal: *Zonitoides nitida* K I 4, K II 17; *Pupa angustior* K I 5, K II 16.
- 20mal: *Trigonostoma obvoluta* K I 3, K II 17; *Pupa muscorum* K I 5, K II 15; *Pupa antivertigo* K I 4, K II 16; *Clausilia parvula* K I 3, K II 17; *Succinea oblonga* K I 1, K II 19; *Limnaea ovata* K I 3, K II 17.
- 19mal: *Pupa alpestris* K I 2, K II 17; *Succinea putris* K I 2, K II 17; *Limnaea truncatula* K I 3, K II 16.
- 18mal: *Hyalinia cellaria* K I 4, K II 14; *Isognomostoma personatum* K I 0, K II 18; *Tachea nemoralis* K I 3, K II 15; *Buliminus montanus* K I 2, K II 16; *Clausilia ventricosa* K I 4, K II 14.
- 17mal: *Hyalinia petronella* K I 0, K II 17; *Pupa substriata* K I 2, K II 15; *Clausilia laminata* K I 3, K II 14; *Clausilia plicatula* K I 4, K II 13.
- 16mal: *Vitrina diaphana* K I 1, K II 15.
- 15mal: *Vallonia pulchella* K I 2, K II 13; *Perforatella edentula* K I 0, K II 15; *Chilotrema lapicida* K I 1, K II 14; *Pupa pygmaea* K I 4, K II 11; *Clausilia lineolata* K I 1, K II 14; *Planorbis leucostoma* K I 4, K II 11.
- 14mal: *Hygromia striolata* K I 1, K II 13; *Pupa minutissima* K I 5, K II 9; *Pupa moulinsiana* K I 3, K II 11.
- 13mal: *Caecilianella acicula* K I 2, K II 11; *Pisidium pusillum* K I 3, K II 10.
- 12mal: *Vitrea contracta* K I 2, K II 10; *Clausilia dubia* K I 3, K II 9; *Limnaea palustris* K I 4, K II 8; *Valvata alpestris* K I 3, K II 9.
- 11mal: *Patula ruderata* K I 2, K II 9; *Hygromia villosa* K I 1, K II 10; *Buliminus obscurus* K I 1, K II 10; *Bythinia tentaculata* K I 3, K II 8.
- 10mal: *Helix pomatia* K I 1, K II 9; *Planorbis contortus* K I 1, K II 9.
- 9mal: *Clausilia biplicata* K I 0, K II 9; *Planorbis carinatus* K I 1, K II 8; *Valvata cristata* K I 1, K II 8.
- 8mal: *Pupa doliolum* K I 2, K II 6; *Pupa secale* K I 0, K II 8; *Physa fontinalis* K I fraglich, K II 8.
- 7mal: *Carychium tridentatum* K I 5, K II 2.

- 6 mal: *Vitrina elongata* K I 3, K II 3; *Hygromia concinna* K I 2, K II 4; *Clausilia orthostoma* K I 0, K II 6; *Succinea elongata* K I 4, K II 2; *Planorbis planorbis* K I 4, K II 2; *Planorbis nautilus* K I 2, K II 4.
- 5 mal: *Vitrea subrimata* K I 3, K II 2; *Euomphalia strigella* K I 4, K II 1; *Limnaea stagnalis* K I 1, K II 4; *Lartetia quenstedti* K I 1, K II 4; *Belgrandia germanica* K I 5, K II 0; *Pisidium fontinale* K I 2, K II 3.
- 4 mal: *Vitrina pellucida* K I 1, K II 3; *Patula solaris* K I 4, K II 0; *Hygromia sericea* K I 2, K II 2; *Pupa frumentum* K I 0, K II 4; *Pupa genesii* K I 0, K II 4; *Clausilia filograna* K I 2, K II 2; *Acme lineata* K I 0, K II 4; *Lartetia suevica* K I 2, K II 2.
- 3 mal: *Daudebardia rufa* und *brevipes* K I 3, K II 0; *Limax agrestis* K I 2, K II 1; *Zonites verticillus* K I 3, K II 0; *Vallonia enniensis* K I 2, K II 1; *Vallonia excentrica* K I 1, K II 2; (*Xerophila ericetorum* jünger als K II); *Pupa pagodula* K I 3, K II 0; *Pupa triplicata* K I 3, K II 0; *Clausilia cana* K I 2, K II 1; *Clausilia cruciata* K I 0, K II 3; *Clausilia pumila* K I 3, K II 0; *Limnaea auricularia* K I 0, K II 3; *Planorbis gredleri* K I 1, K II 2; *Planorbis albus* K I 0, K II 3; *Planorbis complanatus* K I 1, K II.
- 2 mal: *Hyalinia depressa* K I 0, K II 2; *Hyalinia draparnaldi* K I 2, K II 0; *Hyalinia nitidula* K I 1, K II 1; *Vitrea contorta* K I 2, K II 0; *Xerophila candidula* K I 0, K II 1—2; *Pupa columella* K I 0, K II 2; *Pupa claustralis* K I 2, K II 0; *Clausilia plicata* K I 1, K II 1; *Aplexa hypnorum* K I 1, K II 1; *Planorbis vortex* K I 1, K II 1; *Acroloxus lacustris* K I 0, K II 2; *Pisidium milium* K I 0, K II 2.
- 1 mal: *Zonites acieformis* K I; *Drepanostoma nautiliformis* K I; *Petasia bidens* K I; *Perforatella unidentata* K II; *Hygromia umbrosa* K I; *Xerophila striata* K I; *Buliminus detritus* K II; *Buliminus tridens* K I; *Pupa dolium* K II; *Balea perversa* K II; *Clausilia bidentata* K I; *Cionella tridens* K I; *Succinea elegans* K II; *Succinea paludinaeformis* K I; *Limnaea mucronata* K I; *Limnaea peregra* K I; *Planorbis vorticulus* K II; *Planorbis sibiricus* K I; *Planorbis nitidus* K II; *Pomatias septemspiralis* K I; *Vivipara contecta* K II; *Bythinia inflata* K I; *Bythinella alta* K II; *Valvata piscinalis* K I; *Valvata pulchella* K II; *Neritina fluviatilis* K I; *Pisidium pallidum* K II.

Die Schwemmtuffe bringen manche Zufälligkeiten, namentlich aus der Fauna der stehenden Gewässer, mit herein. In ähnlicher Weise enthalten die älteren Verzeichnisse von Cannstatt Schnecken, die, obgleich sie diesem zugehört werden, mit dem Kalktuff nichts zu tun haben, auch wenn wir, was ganz naheliegend ist, dort Sinterterrassen mit bewachsenen Tümpeln frischen Wassers, ähnlich denen im Yellowstonepark, voraussetzen. Eine *Neritina* aber konnte nur aus dem fließenden Wasser des Neckars stammen, *Xerophila striata* und *Buliminus tridens* gehören in die Lößlandschaft. Als weitere Zufälligkeiten dürfen xerophile Schnecken im Tuff angesehen werden: *Xerophila ericetorum*, *candidula*, *Buliminus detritus*. Wenn aber andere Arten, wie *Perforatella unidentata*, *Pupa dolium*, *Balea perversa*, *Planorbis vorticulus*, *Vivipara contecta*, *Bythinella alta*, *Valvata pulchella* u. a. im Tuff nur vereinzelt erscheinen, dann hängt dies mit geographischen Verhältnissen zusammen.

In beiden Altersstufen ist die Fauna in demselben Umfang an den Conchylienbeständen der Tuffe beteiligt (117 bzw. 118 einzelbenannte Formen, 77 % der heutigen Fauna, was auf die absolute Gleichartigkeit der äußeren Verhältnisse schließen läßt.

E. Einzelbemerkungen über die geologisch und geographisch bedeutsamen Arten.

1. *Daudebardia rufa* FÉR. nur in KI: Diessen, Dettingen, Geislingen. Nächstliegende rezente Standorte: am Bodensee, Algäu, Fränkische Schweiz, Heidelberg, Elsaß.

2. *Daudebardia brevipes* FÉR. nur in KI: Diessen, Dettingen, Geislingen. Nächstliegende rezente Standorte: württ. Algäu, Aschaffenburg.

3. Die Vitrinen sind so mangelhaft erhalten, daß in vielen Fällen eine Bestimmung nicht durchführbar ist. In unserem Gebiet kommt erschwerend hinzu, daß *V. elongata* DRAP. und *V. brevis* FÉR. gleichzeitig in Frage kommen. Wenn schon bei rezenten Exemplaren die Auffassungen auseinandergehen, so wird bei fossilen Bruchstücken — um solche handelt es sich in der Regel — ein Auseinanderhalten unmöglich. Ältere Autoren haben von vorneherein beide Arten nicht getrennt.

4. Über *Hyalinia* s. oben 5. Geislingen.

5. *Hyalinia depressa* STERKI s. oben 12. Leinstetten.

6. *Hyalinia draparnaldi* BECK nur in KI: Diessen und Dettingen; nächstliegende rezente Standorte am Oberrhein und Bodensee.

7. *Hyalinia nitidula* DRAP. K I: Cannstatt; K II: Aufhausen. Außerdem: Torflager in den Stuttgarter Anlagen, Neckar- und Murrschotter. In Württemberg erloschen.

8. *Hyalinia petronella* (CHARP.) PFR. nur in K II: Gültlingen, Haiterbach, Glatt (zweimal), Denkendorf, Hausen i. K., Pfullingen, Seeburger Tal, Drackenstein, Geislingen, Aufhausen, Mühlheim a. D., Bärental, Veringendorf, Zwiefalten, Ravensburg, Weißenbronnen.

Außer den Enzschottern ist sie diluvial nicht bekannt. CLESSIN schreibt zwar den Kalktuff von Oberalling a. d. Laaber bei Regensburg dem Diluvium zu; aber in dem zweiten Verzeichnis¹, das er von den dortigen Fossilien gibt, fehlt *H. petronella* wieder. Sonst wird sie nur aus den alluvialen Tuffen von Rüssen—Storkwitz² und Walbeck³ verzeichnet. Rezent selten, an zerstreuten Punkten im ganzen Lande.

9. *Vitrea contorta* HELD nur in K I: Diessen, Geislingen; außerdem in den Enzschottern. Rezent im Schlattstaller Tal (mittlere Alb) und im südlichen Oberschwaben.

10. *Vitrea subrimata* O. RHDT. K. I: Diessen, Dettingen, Geislingen; K II: Oberlenningen, Weißenbronnen. Rezent in zahlreichen Albälern und häufiger als das fossile Vorkommen vermuten läßt.

11. *Vitrea contracta* WSTLD. ist für Württemberg erst durch die Untersuchungen der Kalktuffe festgestellt worden. Wir kennen sie nur aus K I von Diessen und Geislingen, aus K II von Mönsheim, Rohrdorf, Leinstetten, Glatt, Hausen i. K., Pfullingen, Urach, Mühlheim a. D., Bärental und Kirchen, d. h. aus der Alb bis zur Filslinie und aus dem Muschelkalk am Ostrand des Schwarzwaldes. Meine Bemühungen, sie auch rezent aufzufinden, hatten einen überraschenden Erfolg, insofern ich sie nie in den Schluchten der Alb, auch nicht in den von mir viel durchsuchten rezenten Tuffwinkeln fand, aber oben an der Kante des Dreifaltigkeitsberges, fern von Quelle und Wasser, jedoch gedeckt durch Gebüsch und totes Laub. Sie hat also nachweislich bis in die Gegenwart herein an Gebiet verloren.

12. *Zonites verticillus* FÉR. nur in K I: Cannstatt, Diessen, Geislingen; rezent in den Ostalpen.

13. *Zonites acieformis* KLEIN in K I: Cannstatt, von KLEIN gefunden, sonst nicht wieder; rezent nicht bekannt.

¹ Ber. nat. Ver. Regensburg 1905/06. Heft XI. (1908).

² Vohland, A., Abhandl. Isis-Dresden. 1913. Heft I. S. 14.

³ Wollemann, A., 15. Jahresber. Ver. Nat. Braunschweig. 1905—08. S. 56.

14. *Patula ruderata* STUD. K I: Cannstatt nach FRAAS¹, Dettingen; ferner in dem Torflager der Stuttgarter Anlagen, in den Schottern der Enz und Murr. In K II: Gültlingen, Glatt, Hausen i. K., Seeburger Tal, Aufhausen, Bärenthal, Veringendorf, Kirchen, Weißenbronnen. Aus der geringen Zahl von Exemplaren, die jeweils erbeutet werden konnten, ist der Schluß zulässig, daß die Schnecke nirgends häufig war. Sie ist langsam erloschen. Über einen sekundären und abnormen, neuzeitlichen Standort siehe dies. Jahresh. 1904 S. LII.

15. *Patula solaria* MKE. nur in K I: Cannstatt, Diessen, Dettingen, Geislingen; ferner in den Enzschottern. Rezent in den Ostalpen.

16. *Acanthinula aculeata* MÜLL. scheint im Kalktuff auch häufiger zu sein als in den rezenten Anspülungen.

17. *Vallonia enniensis* GREDLER 1856, *costellata* AL. BRAUN 1842 nomen nudum, SANDBERGER 1875, vergl. dies. Jahresh. 1913, S. 290; in K I: Cannstatt, Dettingen; ferner: Enz- und Murrschotter; K I: Rammingen. Rezent: in Deutschland vereinzelt unter den übrigen Vallonien; *enniensis* im Etschtal bei Bozen; *costellata* im Geniste der Maritza bei Philippopel und bei Uesküb in Serbien², ferner bei Noworossijsk im Kaukasus³.

18. *Vallonia costata* MÜLL. ist in den Kalktuffen viel häufiger als *V. pulchella*.

19. *Drepanostoma nautiliformis* PORRO nur in K I bei Diessen; ferner im Kalktuff von Streitberg in der Fränkischen Schweiz. Rezent im Tessin und in Oberitalien.

20. *Petasia bidens* CHEMN. nur in K I: Cannstatt; ferner in den Schottern des Neckars, der Enz und der Murr. Rezent in Nordostdeutschland bis ins Regnitztal.

21. *Perforatella unidentata* DRAP. und *edentula* DRAP. sind in den älteren württembergischen Verzeichnissen nicht auseinandergehalten worden (vergl. diese Jahresh. 1894 S. 92 ff.). Die erstere ist fossil eine Seltenheit: Diessen⁴ und Polling am Ammersee⁵ in alluvialem Kalktuff und in einer interglazialen Ablagerung von Ismaning bei München⁶. Diese beiden Fundorte liegen wie der

¹ Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XLVIII. Bd. 1896. S. 699.

² Hesse, P., Nachrichtenblatt deutsch. mal. Ges. 1913. S. 4—7.

³ Lindholm, W. A., ebenda S. 68.

⁴ Nicht das hohenzollersche.

⁵ Clessin, Nachrichtenblatt deutsch. mal. Ges. 1874. S. 82.

⁶ Clessin, Geogn. Jahresh. 18. Jahrg. 1905. (1907.) S. 40.

unsrige von Weißenbronnen innerhalb des heutigen Verbreitungsgebietes der Schnecke. Die Angabe von KLEIN (S. 113) aus dem Torf von Musberg bei Stuttgart ist auf *edentula* zu beziehen, die in K II ziemlich häufig ist (15 Standorte), in K I jedoch merkwürdigerweise fehlt. Eine kleine Einbuße an Verbreitungsgebiet im Unterland läßt sich aus den Enzschottern nachweisen, seit der Entstehungszeit von K II ist sie aber nicht mehr zurückgegangen.

22. *Hygromia hispida* var. *concinna* JEFFR. ist in den älteren Ablagerungen ziemlich häufig — K I: Cannstatt, Diessen, Enzweihingen; Neckar- und Enzschotter — und kommt in K II seltener vor: Mönshheim, Urach, Aufhausen, Mühlheim. Näheres über diese Form s. Mitteil. Geolog. Abteil. Kgl. Württ. Stat. Landesamtes No. 9, 1912, S. 31.

23. *Hygromia umbrosa* PARTSCH nur in K I bei Diessen; ferner im Mammutlehm von Cannstatt. Rezent: Alpenvorland, Ostalpen, Fränkische Schweiz.

24. *Hygromia sericea* DRAP., in K I bei Cannstatt und Diessen, fehlt den jüngeren Tuffen des Muschelkalkes und der Alb gänzlich; Rammingen und Weißenbronnen liegen an der Grenze und innerhalb der heutigen Verbreitung. Dem größten Teile Württembergs fehlt sie heute.

25. *Hygromia striolata* C. PFR. kommt mit einer einzigen Ausnahme (Heiligenbronn) in der flachen Form vor, die mit dem PFEIFFER'schen Namen bezeichnet wird. Während var. *montana* STUD. seit der Zeit der Hochterrassenschotter (Lauffen a. N., Bietigheim) und des Mammutlehms von Cannstatt an Gebiet verloren hat, hält *striolata* heute noch dieselben Grenzen ein, die sich aus den Funden in K II ergeben. Die im Löß häufige *H. suberecta* CLESS., die ab und zu auch in die diluvialen Schotter geraten ist, hat sich vereinzelt nur in K II von Pfullingen gefunden. Über diese Schnecke vergl. Jahresber. etc. Oberrh. geolog. Ver. N. F. Bd. III. 1913. Heft I. S. 101—106.

26. *Hygromia villosa* DRAP. hat, wie aus den Enzschottern zu schließen ist, bis auf die Zeit von K II eine kleine Einschränkung im Unterland erfahren, ist seither aber stehengeblieben.

27. *Euomphalia strigella* DRAP. ist eine verarmende Art. Der Eindruck, den ihre Verbreitung und ihre Lebensweise hervorrufen, findet seine Bestätigung im fossilen Vorkommen: vier Standorten in K I steht nur einer in K II gegenüber.

28. *Arianta arbustorum* L. erscheint im Kalktuff mit den beiden Ausnahmen von Hausen i. K. und Geislingen in der Form,

die man an einem kalkreichen, dichtbewachsenen und quelligen Standort erwartet. Sie läßt sich in dieser ziemlich großen und normalen „Buschform“ heute noch an den Tuffquellen sammeln. Anders aber ist sie heute auf den Wiesen der Albtäler. Dort treffen wir durchweg die kleine, hochgewundene und dickschalige Form cf. *alpicola* FÉR. Im Beeratal wird diese vom Volksmund „Tauschnecke“ genannt, ein Beweis für ihre Häufigkeit und ihre Gepflogenheit, in den feuchten Morgenstunden im Grase sich zu zeigen. *A. cf. alpicola* wurde aber, weil ähnliche Formen rezent auch in bestimmten alpinen Regionen und fossil im Löß vorkommen, von SANDBERGER und seiner Schule für das Produkt eines alpinen Klimas gehalten. Wie es sich in Wirklichkeit damit verhält, habe ich in den Jahresber. u. Mitteil. d. Oberrh. geolog. Ver. N. F. Bd. II. H. I. 1912. S. 66—76 schon dargelegt. In den Albtuffen beweist das Vorkommen von *alpicola*-ähnlichen Formen das Gegenteil von dem, was sie für den Löß beweisen sollten. Sie sind hier auch kein Zeuge für ein diluviales Alter, sondern für das jüngste Alluvium und die Gegenwart, nicht für ein alpines Klima, aber für einen nur vom kurzen Grase bedeckten, sonnenbeschieneenen Standort. Sie bildeten sich in den Albtälern heraus, nachdem die Kultur die Wiesen dort geschaffen hatte.

29. *Xerophila ericetorum* MÜLL. s. oben bei 12. Leinstetten.

30. *Xerophila candidula* STUD. s. oben bei 13. Glatt.

31. Daß *Tachea silvatica* DRAP. jemals, wie KLEIN es will, in Schwaben gelebt hat, möchte ich ernstlich bezweifeln. Die Diagnose, die er S. 98 mitteilt, bezieht sich nicht auf seine fossilen Exemplare aus „dem festen Tuff am Sulzerrain“; es ist die ROSSMÄSSLER'sche, am rezenten Exemplar abgenommene Beschreibung. Fossile Exemplare dürften von *hortensis* schwer zu unterscheiden sein, worauf oben bei 5. Geislingen hingewiesen worden ist. Da KLEIN *T. hortensis* auffallenderweise nicht von Cannstatt verzeichnet, ist es möglich, daß Exemplare dieser Art ihn getäuscht haben, die in der Bänderung *silvatica*-ähnlich werden können. Bestärkt werde ich in meiner Vermutung durch SANDBERGER, der (Vorwelt S. 805) ausdrücklich bemerkt: „jedenfalls sehr selten und von mir weder an diesem Fundorte, noch in Sammlungen wiedergefunden“. Für das Rheintal, wo sie aus den Sanden von Mosbach und Hangenbieten genannt wird, liegt der Fall anders. Dort konnte der Rhein den Vermittler ebensogut in der Vergangenheit spielen, wie er es mit *T. silvatica* heute noch tut.

32. *Helix pomatia* L. s. oben bei Langenbrunn.

33. *Buliminus detritus* MÜLL. s. oben bei 25. Mühlheim a. D.

34. *Pupa (Oracula) dolium* DRAP. fand sich nur im K II von Bärental. Nach der heutigen Verbreitung hätte es nicht überrascht, wenn die Schnecke auch in den Tuffen des Glatt- und Diessener-tales erschienen wäre.

35. *Pupa (Oracula) doliolum* BRUG. K I: Diessen, Geislingen; K II: Mönshheim, Pfullingen, Urach, Oberlenningen, Wiesensteig, Geislingen. Sie hat das Muschelkalkgebiet (Diessen, Mönshheim) geräumt, hält aber in der Gegenwart das Albgebiet noch in der Ausdehnung besetzt, wie es sich auch aus den Tuffen ergibt. Vergl. auch oben bei 5. Geislingen am Schluß.

36. *Pupa (Pagodina) pagodula* DESMOUL. nur in K I: Diessen, Dettingen, Geislingen. Rezent in den nördlichen und südlichen Kalkalpen.

37. *Pupa (Torquilla) frumentum* DRAP. wird, schüchtern zwar, schon aus dem Diluvium gemeldet. KLEIN fand (S. 102 und 107) ein einziges Exemplar lose im Tuffsand von Untertürkheim (Cannstatt); ob es fossil sei, läßt er unentschieden. Ebenso will sie BRÖMME¹ bei Walluf und Schierstein a. Rh. gefunden haben. O. BOETTGER² aber sagt darüber: „Das Stück von Walluf hat sich bei einer Nachprüfung, die mir Herr Dr. CHR. BRÖMME gütigst gestattete, als die Gehäusespitze von *P. secale* herausgestellt. Stücke von Schierstein habe ich nicht zur Ansicht erhalten können.“ Ferner zählt sie SANDBERGER³ von Streitberg in der Fränkischen Schweiz auf, wo er sie übrigens nicht selbst gesammelt hat, läßt sie aber in einem späteren Verzeichnis⁴ wieder weg, weil ein anderer Sammler sie „nicht wieder gefunden hatte“. Auch IHERING⁵ schreibt ausdrücklich, er habe sie dort nicht gefunden. Mit ebensowenig Glück beruft sich SANDBERGER⁶ auf weitere Gewährsmänner bezüglich ihres Vorkommens in einer oberpleistocänen lößähnlichen Ablagerung bei

¹ Brömme, Chr., Conchylienfauna des Mosbacher Diluvialsandes. Jahrb. Nass. Ver. Naturk. 38. Jahrg. 1885. S. 75.

² Boettger, O., Entwicklung der *Pupa*-Arten etc. Eebenda. 42. Jahrg. 1889. S. 247.

³ Sandberger, F., Land- u. Süßwasser-Conchylien. Vorwelt. S. 937, Anm.

⁴ Derselbe, Über pleistocäne Kalktuffe der Fränk. Alb. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. München. Bd. XXIII. 1893. S. 3—16.

⁵ Ihering, Dr. H. v., Zur Kenntnis der Molluskenfauna der Fränk. Schweiz. Malakozool. Blätter. N. F. 3. Bd. 1881. S. 69—77.

⁶ Sandberger, F., . . . Vorwelt. S. 949, Anm.

Überlingen a. Bodensee. Sowohl die Schnecke als das Alter der Ablagerung sind unsicher. Mit Vorbehalt führt sie STARK¹ vom Diluvialton bei Merzhausen im südlichen Baden auf, wogegen ANDREAE² feststellt, daß sie dem Diluvialsand fehle. Endlich will CLESSIN sie ins Pleistocän versetzen. In der wiederholt erwähnten Arbeit über den Laabertuff (s. oben bei 12. Leinstetten) verzeichnet er sie „aus den obersten Schichten“. Spricht schon der Horizont nicht für pleistocänes Alter, so wird das Mißtrauen noch durch Fehlbestimmungen³ gesteigert, welche den Autor zu seiner Altersbestimmung geführt haben. Die übrigen Angaben der Literatur beziehen sich auf alluviale Ablagerungen. O. BOETTGER, SANDBERGER, WÜST und WEISS nennen solche. Auch in Schwaben kennen wir *P. frumentum* nur aus K II von Gültlingen, Mühlheim, Bärenthal und Zwiefalten.

38. *Pupa (Torquilla) secale* DRAP. läßt sich in den rheinischen Sanden ins Diluvium zurück verfolgen. Unserem K I fehlt sie, K II gehört sie bei Diessen, Leinstetten, Glatt, Pfullingen, Seeburger Tal, Mühlheim, Bärenthal und Weißenbronnen (am letzteren Ort in der var. *gracilior* KREGL.) an. Sie erträgt feuchtere und kühlere Standorte als *frumentum*; *P. secale* ist mehr Wald- und Felsen-, jene dagegen Heideschnecke.

39. *Pupa (Pupilla) triplicata* STUD. in K I: Diessen, Dettingen, Geislingen; außerdem im Murrshotter. Rezent in den Alpen und im Mittelmeergebiet.

40. *Pupa (Sphyradium) columella* G. v. MRS. ist eine Löbsschnecke und in den Kalktuffen so fremd (K II bei Mönshausen und Hausen i. K.) wie in der rezenten Fauna (einzelne Exemplare im Neckargeniste, ferner bei Urach und Schlattstall). In den Dolomiten Tirols ist sie häufiger (*P. gredleri* CLESS.)

41. *Pupa (Isthmia) claustralis* GREDLER in K I: Geislingen und Hausen i. T. Vergl. oben bei 5. Geislingen.

42. *Pupa (Vertigo) alpestris* ALD. in K I bei Diessen und Geislingen, in K II 17mal vorkommend. Rezent an bemoosten Alb-felsen keine Seltenheit; hat noch keinen Gau endgültig geräumt.

43. *Pupa (Vertigo) genesii* GREDLER in K II: Altheim, Rammingen, Ravensburg, Weißenbronnen; häufiger im Torf. Rezent im

¹ Stark, P., Beiträge zur eiszeitlichen Flora und Fauna Badens. Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. Bd. XIX. 1912. S. 10.

² Andrae, Dr. A., Diluvialsand Hangenbieten. Abhandl. geolog. Spez.-K. Elsaß-L. Bd. IV. Heft II. 1884. S. 30, Anm.

³ Vergl. Wüst, E., Zeitschr. Naturw. Bd. 82. 1910. S. 245.

württ. Algäu (spärlich) und in Südtirol. Über diese Schnecke vergl. Jahresber. etc. Oberrh. Geolog. Ver. N. F. Bd. III. Heft I. 1913. S. 106—110.

44. *Pupa (Vertigo) moulinsiana* DUPUY in K I: Cannstatt, Dettingen, Geislingen; in K II: Gültlingen, Diessener Tal, Pfullingen, Seeburger Tal, Geislingen, Aufhausen, Veringendorf, Altheim, Zwiefalten, Rammingen, Ravensburg. Nirgends häufig. Rezent an zerstreuten Punkten am Niederrhein und im französischen Jura.

45. *Pupa (Vertigo) substriata* JEFFR. in K I: Diessen und Dettingen; in K II 15mal nachgewiesen. Sporadisch im ganzen Lande rezent vorkommend.

46. *Balea perversa* L. wurde nur einmal, und zwar in K II von Zwiefalten gefunden; rezent ist sie auf der Alb ebenso selten.

Die Clausilien gehören zu den Seltenheiten in den Tuffen; am häufigsten ist noch *Cl. parvula*.

47. *Clausilia orthostoma* MKE. nur in K II: Mönsheim, Gültlingen, Diessen, Dettingen, Seeburger Tal, Weißenbronnen.

48. *Clausilia plicata* DRAP. in K I von Cannstatt nach FRAAS; im K II vor Weißenbronnen; vergl. oben bei 17. Pfullingen.

49. *Clausilia buplicata* MONT. soll nach KLEIN im Cannstatter Tuffsand vorkommen (*Cl. similis* CHARP. S. 101); SANDBERGER hat sie jedoch nicht von dort; dagegen fand ich sie im Torf der Stuttgarter Anlagen, und zwar häufiger in den jüngeren Schichten. Im K II sind neun Fundorte nachgewiesen, etwas wenig im Hinblick auf die heutige Häufigkeit der Schnecke. Sie scheint im Laufe der Zeiten an Gebiet gewonnen zu haben.

50. *Clausilia cana* HELD in K I: Diessen, Cannstatt nach FRAAS; in K II bei Geislingen. Die Schnecke ist heute an der Alb lokal häufig.

51. *Clausilia bidentata* STRÖM nur in K I bei Diessen, sonst im Schotter der Murr, der Enz und des Neckars (Böckingen); fehlt heute in Schwaben.

52. *Clausilia pumila* (Z.) C. PF. in K I bei Cannstatt, Enzweihingen, Geislingen; außerdem im Mammutlehm von Cannstatt und im Hochterrassenschotter des Neckars, der Enz und der Murr.

53. *Clausilia ventricosa* DRAP. und *lineolata* HELD, die beide am Boden und in der Nähe des Wassers (an Bachrändern) leben, sind in den Kalktuffen relativ häufiger als die Baum-Clausilien, auch zahlreicher, als man es nach ihrem heutigen individuenarmen Auftreten erwarten sollte.

54. *Clausilia filograna* (Z.) RSM. in K I bei Diessen (Cannstatt im Konglomerat und Mammutlehm) und Geislingen; ferner in den Schottern von Neckargartach; in K II von Oberlenningen und Drackenstein. Die Schnecke hat das Unterland eingebüßt; an der mittleren Alb hat sie noch eine Reihe von Refugien inne, ist aber dort nicht mehr so häufig, wie es einstens bei Diessen und Geislingen der Fall gewesen sein muß.

55. *Cionella tridens* PULT. im Tuffsand von Untertürkheim nach KLEIN (S. 101) und SANDBERGER; außerdem in den Enzschottern. Ist südlich des Mains erloschen.

56. Die im Boden lebende *Caecilianella acicula* MÜLL. kommt in den Tuffen sowohl fossil als rezent vor.

57. *Succinea oblonga* var. *elongata* (AL. BRN.) SDBG. ist in K I (viermal bei sechs Aufschlüssen) häufiger als in K II (zweimal bei 34 Aufschlüssen); der Gegenwart fehlt sie, vorausgesetzt, daß *Succ. elongata* CLESSIN nicht dieselbe Form ist. In Schwaben ist aber auch diese unbekannt.

58. *Succinea paludinoides* (AL. BRAUN) KLEIN S. 97 mit ausreichender Beschreibung (1846), von SANDBERGER, Vorwelt S. 845, geändert in *paludinaeformis* (1875 und unberechtigerweise) ist nur aus K I von Cannstatt bekannt geworden.

59. *Carychium tridentatum* RISSO ist in K I (Diessen, Dettingen, Cannstatt, Enzweihingen, Geislingen) so scharf geprägt, daß man nicht an ihr vorübergehen kann; in K II (Urach, Bärenthal) verwischt sich der Charakter teilweise, und es stellen sich Übergänge zu *C. minimum* ein. Rezent findet sie sich vereinzelt in der Uracher Umgebung und im Algäu.

60. Daß die *Limnaeen* aus der Gruppe *Gulnaria ovata* DRAP. sich nach der Seite von *mucronata* HELD neigen, ist schon früher dargelegt worden¹. Die meisten können bei *rosea* GALLENSTEIN untergebracht werden, einmal aber (K I Geislingen) mußte auf *mucronata* typ. erkannt werden. Die Ähnlichkeit der fossilen *ovata*-Formen der Alb mit den rezenten Südbayerns ist augenfällig; es scheinen biologische Rassen zu sein, die den kalten Quellen und kleinen Quellseen angehören. In der Gegenwart ist *ovata* an der Schwabenalb selten geworden, häufig ist sie noch im Frankenjura.

61. *Limnaea peregra* MÜLL., von KLEIN aus dem Sauerwasserkalk von Cannstatt (S. 103) und aus dem Alluvialkalk von

¹ Diese Jahresh. 66. Jahrg. 1910. S. 313.

Nellingen (S. 111) angegeben, wurde von mir nirgends im Tuff gefunden.

62. *Limnaea truncatula* MÜLL. lebt amphibisch und steigt in den Bergländern zu den hochgelegenen Quellen auf, auf Holzstücken sitzend; dabei bleibt sie klein, wie sie im Tuff vorkommt.

63. *Physa fontinalis* L. dürfte auf der Neckarseite der Alb jetzt fehlen; auch der Standort bei Urach¹ scheint eingegangen zu sein.

64. *Planorbis planorbis* L. und *carinatus* MÜLL. sind in ihren typischen Formen gut auseinanderzuhalten; in den Albtuffen tritt jedoch meist die Zwischenform *dubius* HARTM. auf, die heute im Neckartal gewöhnlich ist.

65. *Planorbis vortex* L. in K I: Tuffsand von Untertürkheim (KLEIN S. 103), in K II bei Zwiefalten und Rammingen; ist im Unterland sehr selten geworden, wenn nicht ganz eingegangen.

66. *Planorbis vorticulus* TROSCHEL bei Rammingen in K II, außerdem in den Schottern der Enz bei Bietigheim und des Neckars bei Lauffen; ist höchstens noch in Oberschwaben rezent zu finden (Quelle von Algershofen bei Munderkingen a. D.).

67. *Planorbis spirorbis* MÜLL. von Cannstatt bezieht sich nach KLEIN's eigenem Zeugnis² auf *Pl. leucostoma* MILL.

68. *Planorbis contortus* L. s. oben bei 32. Rammingen.

69. *Planorbis gredleri* BIELZ in K I von Diessen, K II von Ravensburg und Weißenbronnen (*borealis* LOVÉN), rezent in Tirol.

70. *Planorbis sibiricus* DUNKER in K I bei Dettingen, außerdem in den Murr- und Enzschottern; in Europa verschollen.

71. *Acme polita* HARTM. fällt mancherorts durch ihren Individuenreichtum auf.

72. *Acme lineata* HARTM. erscheint nur in K II innerhalb ihrer heutigen Verbreitung: Leinstetten, Glatt, Bärental, Weißenbronnen.

74. *Pomatias septemspiralis* RAZ. nur im Sauerwasserkalk von Cannstatt.

75. *Vivipara contecta* MILL. in K II von Rammingen innerhalb ihrer heutigen Verbreitung.

76. *Bythinia tentaculata* L. s. bei 32. Rammingen; hat die Alb geräumt.

77. *Bythinia inflata* HANSÉN = *troscheli* KÜST. soll nach SANDBERGER, Vorwelt S. 771, im Cannstatter Sauerwasserkalk sich gefunden

¹ Diese Jahresh. 1894. S. 124.

² Diese Jahresh. 8. Jahrg. 1852. S. 164.

haben; KLEIN und FRAAS kennen sie nicht; auch sonst ist in Schwaben keine Spur von ihr gefunden worden.

78. *Bythinella alta* CLESS. in K II von Weißenbronnen innerhalb der heutigen Verbreitung.

79. Lartetien sollten als Höhlen- und Quellenbewohner in den Tuffen häufig sein, sind es aber nicht, wie sie es auch in den rezenten Tuffquellen nicht sind.

80. *Lartetia exigua* GEYER in K II von Aufhausen; außerdem im Torflager der Stuttgarter Anlagen und im Konglomerat von Cannstatt. Es ist dies die einzige Art, von der sich eine Einschränkung der Verbreitung nachweisen läßt, vergl. Mitteil. Geolog. Abteil. Kgl. Württ. Stat. Landesamtes. No. 6. 1909. S. 85—87.

81. *Belgrandia germanica* CLESS. in K II bei Diessen, Dettingen, Cannstatt, Enzweihingen und Geislingen a. St., außerdem in den Enzschottern von Bietigheim; *Belgrandia marginata* MICH. in den Schottern des Neckars bei Lauffen und der Murr bei Steinheim.

82. *Valvata piscinalis* MÜLL. bei KLEIN S. 106 dürfte auf *V. alpestris* zu beziehen sein.

83. *Valvata alpestris* KÜST. in K I bei Diessen, Dettingen und Geislingen; in K II: Pfullingen, Seeburger Tal, Urach, Geislingen, Veringendorf, Zwiefalten, Laufenmühle, Ravensburg, Weißenbronnen. Im Unterland und auf der Neckarseite der Alb gänzlich erloschen, auf der Donauseite noch im Zwiefalter Aach- und Blautal, ferner in Oberschwaben, aber auch dort zurückgehend.

84. *Valvata pulchella* STUD. in K II von Weißenbronnen. Der einzige bisher in Württemberg innegehabte rezente Standort von Schelklingen dürfte nunmehr auch verloren gegangen sein.

F. Vergleichende Übersicht.

Scheiden wir diejenigen Arten aus, die in beiden Kalktuffen und in der rezenten Fauna vorkommen, die also, soweit Schwaben als Ganzes in Betracht kommt¹, indifferent sind, dann erhalten wir vom Auftreten der übrigen folgendes Bild. Es erscheinen in der Fauna

von K I:	von K II:	der Gegenwart:
<i>Daud. rufa</i>	0	<i>Daud. rufa</i>
„ <i>brevipes</i>	0	„ <i>brevipes</i>
0	<i>Hyal. depressa</i>	0?

¹ In den einzelnen Gauen verschiebt sich die Bedeutung der hier verzeichneten Arten.

von KI:	von KII:	der Gegenwart:
<i>Hyal. draparnaldi</i>	0	0
„ <i>nitidula</i>	<i>Hyal. nitidula</i>	0
0	„ <i>petronella</i>	<i>Hyal. petronella</i>
<i>Vitrea contorta</i>	0	<i>Vitrea contorta</i>
<i>Zon. verticillus</i>	0	0
„ <i>acieformis</i>	0	0
<i>Patula solaria</i>	0	0
0	<i>Isogn. personatum</i>	<i>Isogn. personatum</i>
0	<i>Perf. unidentata</i>	<i>Perf. unidentata</i>
0	„ <i>edentula</i>	„ <i>edentula</i>
<i>Drep. nautiliformis</i>	0	0
<i>Pet. bidens</i>	0	0
<i>Hygr. concinna</i>	<i>Hygr. concinna</i>	0
„ <i>umbrosa</i>	0	<i>Hygr. umbrosa</i>
0	<i>Hygr. villosa</i>	„ <i>villosa</i>
0	(<i>Xer. ericetorum</i>)	<i>Xer. ericetorum</i>
0	„ <i>candidula</i>	„ <i>candidula</i>
0	<i>Bul. detritus</i>	<i>Bul. detritus</i>
0	<i>Pupa dolium</i>	<i>Pupa dolium</i>
<i>Pupa pagodula</i>	0	0
0	<i>Pupa frumentum</i>	<i>Pupa frumentum</i>
0	„ <i>secale</i>	„ <i>secale</i>
<i>Pupa triplicata</i>	0	0
„ <i>claustralis</i>	0	0
0	<i>Pupa columella</i>	<i>Pupa columella</i>
0	„ <i>genesii</i>	„ <i>genesii</i>
<i>Pupa moulinsiana</i>	„ <i>moulinsiana</i>	0
0	<i>Balea perversa</i>	<i>Balea perversa</i>
0	<i>Claus. orthostoma</i>	<i>Claus. orthostoma</i>
0	„ <i>plicata</i>	„ <i>plicata</i>
0	„ <i>biplicata</i>	„ <i>biplicata</i>
0	„ <i>cruciata</i>	„ <i>cruciata</i>
<i>Claus. bidentata</i>	0	0
„ <i>pumila</i>	0	0
<i>Cionella tridens</i>	0	0
<i>Succ. elongata</i>	<i>Succ. elongata</i>	0
„ <i>paludinoides</i>	0	0
<i>Limnaea rosea</i>	<i>Limnaea rosea</i>	0
„ <i>mucronata</i>	0	0

von K I:	von K II:	der Gegenwart:
<i>Plan. gredleri</i>	<i>Plan gredleri</i>	0
„ <i>sibiricus</i>	0	0
0	<i>Acme lineata</i>	<i>Acme lineata</i>
<i>P. septemspiralis</i>	0	0
0	<i>Vivipara contecta</i>	<i>Vivipara contecta</i>
0	<i>Bythinella alta</i>	<i>Bythinella alta</i>
<i>Belgr. germanica</i>	0	0
0	<i>Valvata pulchella</i>	<i>Valvata pulchella.</i>

Die Arten, die nur in K I vorkommen, für diesen also charakteristisch sind, sind durch Sperrdruck kenntlich gemacht. Sie sind mit dem Abschluß der älteren Kalktuffperiode in Schwaben erloschen.

K I und K II haben gemeinschaftlich: *Hyalinia nitidula*, *Hygromia concinna*, *Pupa moulinsiana*, *Succinea elongata*, *Limnaea rosea*, *Planorbis gredleri*. Sie sind mit dem Abschluß der jüngeren Kalktuffperiode in Schwaben erloschen.

K II wird übersprungen von: *Daudebardia rufa* und *brevipes*, *Vitrea contorta* und *Hygromia umbrosa*. Dabei wurden auch die Gauen gewechselt. Die Daudebardien verließen Unterland und Alb und haben jetzt zersprengte Posten, zumeist im Alpenvorland, inne. *Vitrea contorta* räumte nur den erstgenannten Gau, nicht aber die Alb und sitzt jetzt auch im südlichen Oberschwaben. *Hygromia umbrosa* hat sich vom Unterland aus offenbar nie in die Albtäler hinein erstreckt und verzogen und erreicht Oberschwaben jetzt von den Ostalpen aus.

K II hat allein *Hyalinia depressa*. Die Vereinzelung des Falles läßt vermuten, daß die seltene Schnecke doch noch irgendwo lebend verborgen ist.

K II und die Gegenwart haben gemeinsam: *Hyalinia petronella*, *Isognomostoma personatum*, *Perforatella unidentata*, *edentula*, *Xerophila candidula*, *Buliminus detritus*, *Pupa dolium*, *frumentum*, *secale*, *genesii*, *Balea perversa*, *Clausilia orthostoma*, *biplicata*, *cruciata*, *Acme lineata*, *Vivipara contecta*, *Bythinella alta*, *Valvata pulchella*.

Ob sie alle erst mit der Periode von K II in unserem Gebiet heimisch geworden sind, müßte noch im einzelnen untersucht werden. Für *Isognomostoma personatum*, die nach ihrer Lebensweise in die Umgebung der Tuffquellen paßt, wäre es verwunderlich, zumal da sie in K II 18mal, also in mehr als der Hälfte der Fälle, nachgewiesen werden konnte. Für eine größere Zahl aber scheint die

Einwanderung in Schwaben in der jüngeren Periode festzustehen, für diejenigen nämlich, die nicht für sich allein, sondern in einer biologisch und geographisch einheitlichen Gruppe auftreten. Es sind zwei Gruppen:

1. die subalpine Gruppe mit *Perforatella unidentata* und *edentula*, *Pupa dolium* und *genesii*, *Acme lineata*, *Bythinella alta*;
2. die mediterrane Gruppe: *Xerophila candidula*, *Buliminus detritus*, *Pupa frumentum* und *secale*.

Eine Schwierigkeit ergibt sich nur für *Perforatella edentula*, die in den Enzschottern nachgewiesen wurde. Vielleicht sind aber auch Schwankungen in der Verbreitung in Betracht zu ziehen, und im übrigen sind die Enzschotter wesentlich älter als K I.

G. Die erloschenen Arten.

Das Unterland wurde geräumt von¹: *Daudebardia rufa*, *brevipes*, *Vitrina elongata*, *Hyalinia (depressa?)*, *draparnaldi*, *nitidula*, *Vitreola contorta*, *subrimata*, *contracta*, *Zonites* sp ?, *verticillus*, *acieformis*, *Patula solaris*, *Vallonia tenuilabris* AL. BRN., *enniensis-costellata*, *Drepanostoma nautiliformis*, *Petasia bidens*, *Hygromia concinna*, *terrena* CLESS., *rubiginosa*, *umbrosa*, *montana*, *suberecta*, *Xerophila striata* var. *nilssoniana* BECK, (*Tachea silvatica?*), *Pupa doliolum*, *pagodula*, *triplicata*, *columella-gredleri*, *minutissima* kleine Form cf. *claustralis*, *mouliniana*, *genesii*, *parcedentata* AL. BRN., *Clausilia (plicata?) cana*, *bidentata*, *pumila*, *filograna*, *Cionella tridens*, *Succinea elongata*, *paludinoides*, *Carychium tridentatum*, *Limnaea rosea*, *Planorbis corneus*, *vorticulus*, *limophilus*, *rossmaessleri* AUERSW., *gredleri*, *sibiricus*, *Pomatias septemspiralis*, *saueri* GEYER, (*Bythinia inflata?*), *troscheli* (bei Mauer), *Lartetia exigua*, *Belgrandia germanica*, *marginata* MICH., *Valvata piscinalis*, *antiqua* SOW., *alpestris*, *pulchella*, *naticina* MKE., *Neritina serratilini-formis* GEYER, *Sphaerium solidum* NORM., *astartoides* SDBG.

Zusammen 61 (65) Arten; dazu kommen noch *Perforatella edentula* und *Hygromia villosa*, die sich von der unteren Enz in die Albtäler und den Oberlauf des Neckars, und *Hygromia sericea*, die sich vom Neckar ins Frankenland verzogen haben.

Die Alb wurde geräumt von²: *Daudebardia rufa*, *brevipes*, *Hyalinia nitidula*, *Zonites verticillus*, *Patula rudrata*, *solaris*, *Pupa*

¹ Soweit sich ein Bild aus den Befunden in den Kalktuffen, im Mammutlehm von Cannstatt, im Torflager der Stuttgarter Anlagen und von Böblingen, in den Schottern des Neckars, der Murr und der Enz und im Löß zeichnen läßt.

² Nach den Befunden in den Kalktuffen.

pagodula, *triplicata*, *claustralis*, *moulinsiana*, *Clausilia pumila*, *Succinea elongata*, *Carychium tridentatum*, *Limnaea rosea*, *mucronata*, *Belgrandia germanica*; zusammen 16 Arten; dazu kommen noch *Vitrea contracta*, *Physa fontinalis* und *Valvata alpestris*, welche die Räumung nur teilweise vollzogen haben.

Oberschwaben wurde geräumt von¹: *Patula ruderata*, *Acanthinula lamellata* JEFFR., *Pupa moulinsiana*, *Clausilia* cf. *pumila*, *Planorbis gredleri*, *Pomatias salomoni* GEYER.

H. Das geologische Alter.

Suchen wir die behandelten Kalktuffe in das Schema der quartären Ablagerungen einzureihen, dann gehen wir selbstverständlich nur von den fossilen Mollusken aus, und der Anteil der lokal erloschenen Formen am einzelnen Conchylienbestand soll den Maßstab abgeben. Da zeigt es sich mit überraschender Deutlichkeit, daß wir zwei ungleich große Gruppen von Tuffen erhalten. In der ersteren, kleineren Gruppe — KI — betragen die lokal erloschenen Mollusken durchschnittlich 25 % (zwischen 20 — Enzweihingen, vollständige Ausbeutung unmöglich — und 32 %), in der zweiten, größeren — K II — 3 % (zwischen 0 und 10 %, Mönshcim). KI ist also unstreitig der ältere, K II der jüngere Kalktuff.

Die Fauna des älteren zeigt die geringere Übereinstimmung mit der heutigen. Ihre Bestandteile haben sich zum Teil in entfernte Gebiete, wie die Süd- und Ostalpen, verzogen oder sind sie gänzlich verschollen (*Zonites acieformis*, *Planorbis sibiricus*, *Belgrandia germanica*). Daß die älteren Kalktuffe dem Diluvium zugerechnet werden, dürfte nirgends auf Widerspruch stoßen. Welcher Periode sie angehören, läßt sich bei Cannstatt und Dettingen feststellen, wo sie einer Schotterterrasse auflagern. Wahrnehmungen in der Fauna der Kalktuffe des Diessener Tales haben mich veranlaßt, die Entstehungszeit der älteren in das letzte Interglazial — Riß-Würm — zu setzen. Als zuverlässigste Leitfossilien des diluvialen Kalktuffes in Schwaben sind zu nennen:

Hyalinia draparnaldi, *Zonites verticillus*, *acieformis*, *Patula solaris*, *Drepanostoma nautiliformis*, *Petasia bidens*, *Pupa pagodula*, *triplicata*, *claustralis*, *Clausilia bidentata*, *pumila*, *Cionella tridens*, *Planorbis sibiricus*, *Pomatias septemspiralis*, *Belgrandia germanica*.

Ob die jüngeren Kalktuffe dem Alluvium zuzurechnen

¹ Nach den Kalktuffen und der Nagelfluh von Buch-Illertissen.

seien, scheint nicht so selbstverständlich zu sein. Vom conchyliologisch-faunistischen Standpunkt aus könnte zwar nichts dagegen eingewendet werden. Ihre erloschenen Mollusken sind an Zahl geringer und uns bei weitem noch nicht so fremd geworden wie die des Diluvialtuffes. Obwohl sich in bezug auf die Zahl der erloschenen Arten und ihre geologische Bedeutung kleine Unterschiede zwischen den einzelnen Tufflagern ergeben, so reichen sie doch nicht hin, verschiedene Entstehungszeiten für diese Ablagerungen anzunehmen. Höchstens bei Mönshelm könnte ein Zugeständnis gemacht werden. Aber es ist zu berücksichtigen, daß im Unterland das Erlöschen jeder Art viel früher eingesetzt und einen größeren Umfang erreicht hat als an der Alb. Auch das Fehlen erloschener Arten in manchen jüngeren Tuffen ist noch kein zwingender Beweis dafür, daß diese Tuffe jünger sein sollten als die übrigen mit lokal erloschenen Mollusken. Für eine derartige Trennung genügt die Zahl der abgegangenen Conchylien nicht und nicht die geographische und geologische Bedeutung derselben.

Wenn auf Grund der Mollusken festgestellt werden kann, daß wohl alle 34 jüngeren Tuffe gleichaltrig sind, so kann mit derselben Sicherheit, eben auf Grund der erloschenen Schalthiere behauptet werden, daß sie nicht rezent sind, d. h. daß die Zusammensetzung ihrer Faunenbestände der Gegenwart nicht entspricht, weil sie Züge aufweisen, die der heutigen Fauna fehlen und nur aus dem Diluvium heraus verständlich sind, nur mit diesem und nicht mit der Gegenwart zusammenhängen. Wir würden also die jüngeren Kalktuffe dem Altalluvium zuteilen, das sich durch folgende Leitfossilien kennzeichnet: *Hyalinia nitidula*, *Patula ruderata* (Alb), *Hygromia concinna*, *Pupa moulinsiana*, *Succinea elongata*, *Limnaea rosea*, *Planorbis gredleri*, *Valvata alpestris* (Alb).

Die Geologie geht von anderen Gesichtspunkten aus und mag vielleicht im einzelnen zu anderen Resultaten kommen. Es sei darum wiederholt, daß die fossilen Mollusken nur zwei, aber scharf getrennte Gruppen von Tuffen unterscheiden lassen, die entweder einer älteren oder einer jüngeren Periode zugehören. Ein Lager mit einem älteren diluvialen Kern und einer jüngeren Anlagerung konnte nirgends nachgewiesen werden.

Zusatz zu S. 73—75: *Xerophila candidula* wird von WOLFF, Geolog. Entw. Westpreußens, Schriften Naturf. Ges. Danzig, N. F. XIII. Bd. S. 84 vom untersten Diluvium von Ostrometzko (östl. von Bromberg) angegeben. Bestimmung von MENZEL.

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: 1915

Band/Volume: [71](#)

Autor(en)/Author(s): Geyer David

Artikel/Article: [Die Mollusken der schwäbischen Kalktuffe. 55-114](#)