

Archiv für Molluskenkunde

Mollusken aus dem Alm im Münchener Gebiet.

Von

Johann Schwind, München.

Mit Tafel I.

Aufschlüsse in den Sandbergen bei Lochhausen im Dachauer Moor zeigen über Niedermoortorf (Carexradizellentorf) 1—2 dm mikrokristallinen, feinkörnig-krümeligen Alm in reinsten Form. Dieser ist überlagert von 1—1,7 m mikrokristallinem, hartem Kalktuff. Verfestigte Tuffbänke (stellenweise mit zahllosen kalkigen Hohlzylindern-Pflanzeninkrustation) wechsellagern hier mit tuffigem, eisenhaltigem Alm von gelblicher bis gelblichroter Farbe. Almige Moorerde schließt die Profile nach oben ab. Nach Münichsdorfer kam in tieferem, kalkreichem Grundwasser mit viel Humusgehalt und starker Anreicherung an Kohlensäure der kohlen-saure Kalk durch saure Reaktion langsam und in feiner Verteilung als reiner Alm zur Ausfällung. Dagegen konnten aus einem kalkhaltigen Quellwasser bei niedrigem Wasserstand und mit ausgedehntem Wasserspiegel große Mengen Kohlensäure rasch entweichen. In einem Wasser mit wenig Kohlensäure entstand so unter Ausschaltung von Humusstoffen durch beschleunigtes Ausfällen der Kristalle der feste Kalktuff. Bei nachfolgendem höheren Grundwasserstand kann stark kohlen-säurehaltiges

Wasser den festen Kalktuff möglicherweise angegriffen und mehr oder minder in Tuffbrei umgewandelt haben. So ist wohl als sekundäres Gebilde der tuffige, eisenhaltige Alm zustande gekommen als Uebergangsform zwischen dem echten, feinkörnigen Alm und dem kompakten Kalktuff.

Das Kanalprofil der „Mittleren Isar“ am Boschet südöstlich Ismaning im Erdinger Moor zeigte 1922 unten 8—15 dm humusreichen, feinkörnig-krümeligen Alm, der von zwei schmalen Bändern Niedermoortorf durchzogen war. An den Kontaktflächen zwischen Alm und Torf lagen kleine Wiesenschnecken (*Pupilliden, Vallonien*) zu Tausenden beisammen. Nach oben folgten 5—6 dm mehr hellgrauer, echter Alm mit wenig Humusgehalt. Almige Mooreerde bildete die oberste Lage des Profils.

In einer großen Baugrube der „Mittleren Isar“ südwestlich Notzing im Erdinger Moor sah ich 1921 über Niedermoortorf eine dünne Schichte humosen, feinkörnig-krümeligen Alms. Ganz oben lag stark almige Mooreerde. Aus stagnierendem Wasser in humusreichen Tümpeln, in Schlammbecken, in moorigen Rinnen mag der humose Alm am Boschet und bei Notzing zum Ausfällen gekommen sein.

Weiterhin habe ich noch bei Eschenried im Dachauer Moor, bei Zengermoos im Erdinger Moor und im Sempttal bei Aufhausen und Erding Aufschlüsse im reinen Alm, der jeweils in einer Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ —2 m über Torf mit Niedermoorcharakter lagert, nach Mollusken untersucht.

Der echte, feinkörnig-krümelige Alm in all den oben genannten Aufschlüssen ergab *Phenacolinax diaphanus* DRAP., 2 Ex., *Retinella pura* ALD., 1 Ex., *Vitrea crystallina* MÜLL., 5 Ex., *Zonitoides nitidus*

MÜLL., *hammonis* STRÖM., *petronella* CHAR., 1 Ex., *Euconulus trochiformis* MONT. mut. *albina*, 1 Ex., *alderi* GRAY, *Punctum pygmaeum* DRAP., *Eulota fruticum* MÜLL., 2 Ex., *Helicella ericetorum* MÜLL., 1 Ex., *Fruticicola sericea* DRAP., *villosa* STUD., 1 Ex., *Euomphalia strigella* DRAP., 2 Ex., *Succinea putris* L., 1 Ex., *pfeiferi* ROSSM., *oblonga* DRAP., *elongata* SANDB., *Vallonia pulchella* MÜLL., *excentrica* STERKI, 6 Ex., *costata* MÜLL., *Vertigo antivertigo* DRAP., typisch 7zählig, 1 Ex. mit 4 G.- u. 3 Sp.-Zähnen, ohne Mdg.-Z. (*antivertigo* ändert gerne ab und wechselt in der Bezahnung), *sexdentata* MONT., 4 Ex., *octodentata* HARTM., *ferox* WSTLD., 9zählig, *moulinsiana* DUP., typisch 4zählig, 2 Ex., *ventrosa* HEYN., 1 Ex., *pygmaea* DRAP., 5zählig, auch mut. *albina*, 6zählig 5 Ex., *quadridens* WSTLD., *substriata* JEFFR., 1 Ex., Eschenried, *genesii* GREDL., 2zählig 2 Ex., 3zählig 5 Ex., *geyeri* LINDH., 38 Ex., auch mut. *albina*, 3 Ex., *augustior* JEFFR., *Pupilla unidentata* C. PF., auch mut. *albina*, *elongata* CLESS., 11 Ex., *Jaminia tridens* MÜLL., 9 Ex., *Caecilioides acicula* MÜLL., 3 Ex., *Cochlicopa lubrica* MÜLL., *nitens* KOB., 1 Ex., *exigua* MKE., 18 Ex., *Carychium minimum* MÜLL., *Limnaea stagnalis* L., jung, *vulgaris* WSTLD., H. 42—48, Br. 22, Mdg. 22—23:11—12, *Radix lagotis* (SCHRANK) WSTLD., typisch, aber jung, mit skalaridenartig eingeschnürter Spitze, 2 Ex., *ovata* DRAP., auch einige Zwergformen, 2 Ex. davon mit schichtweisem Schalenaufbau (Reaktionsformen bewegten Wassers), *mucronata* KÜST., *pereger* MÜLL., 4 Ex., *producta* WSTLD., 2 Ex., *Stagnicola palustris* MÜLL., auch Kümmerformen, *corvus* GM., auch Größenextreme bis 45 mm H. und bis 21 mm Br., *curta* CLESS., H. 27½ bis 28, Br. 14, Mdg.-H. 15—16, 1 Ex., *fusca* C. PF., auch Kümmerformen, *turricula* HELD, *clessiniana* HAZ., H.

35—38, Br. 11—15, 2 Ex., *Galba truncatula* MÜLL., Zwergformen, 4—5 mm hoch, *ventricosa* MOQ.-TAND., 1 Ex., *Plan. carinatus* MÜLL., *dubius* HARTM., bis 15 mm D., *planorbis* L., bis 18 mm D. u. bis 4 mm H., *submarginatus* CR. et JAM., 9 Ex., *Spiralina vorticulus* TROSCH., 72 Ex., *Paraspira spirorbis* L., *leucostoma* MILL., *gracilis* GREDL., zahlreich, *Gyraulus albus* der Autoren, bis 6 mm D., Teichform im Sempttal bei Aufhausen, *laevis* ALD., 2 Ex., *Bathyomphalus contortus* L., *dispar* WSTLD., Zwergformen mit 3 mm D., *Armiger nautilus* L., klein, bis 2 mm D., *Hippeutis complanatus* L., 7 Ex., *Ancylus fluviatilis* MÜLL., 8 Ex., *Physa fontinalis* L., *Valvata piscinalis* MÜLL. s. str., mit Uebergangsformen zu *alpestris* KÜST., *alpestris* KÜST., zahlreich, *cristata* MÜLL., zahlreich, *Bithynia tentaculata* L., sehr zahlreich, auch Zwergformen mit spitzem Gewinde, 5 bis 8 mm hoch, 3—4 mm br., *Lartetia acicula* HELD, je 1 Ex. bei Zengermoos und bei Lochhausen¹⁾, *Sphaerium firmum* CLESS., 10 Ex., *nucleus* STUD., 4 Ex., *lacustris* DRAP., *Pisidium amnicum* MÜLL., *casertanum* POLI, *subtruncatum* MALM, 1 Ex., *nitidum* JEN., *obtusale* C. PF. und *milium* HELD.

Zusammen im reinen Alm 87 benannte Formen, wovon 43 zu den Landschnecken zählen. *Vert. moulinsiana* und *ventrosa* gelten als lokal erloschen. Die Wasserschnecken sind im allgemeinen im Wachstum zurückgeblieben; wir begegnen häufig Hunger- und

¹⁾ Von *Lart. acicula* fand ich auch 6 Ex. im grauen, tuffigen Alm, der am Ostrande der großen Kiesgrube nördlich Ismaning in einigen dm Mächtigkeit den Hochterrassenschotter überlagert. 2 dieser Ex. sind 2,8 mm hoch und 1 mm breit. Geyer schrieb mir, die Größe sei kein Hindernis, diese beiden Ex. zu *acicula* Held zu stellen; es könnte aber auch etwas anderes im Spiele sein. Zur Entscheidung wäre eine peinliche Untersuchung nötig. Aus dem tuffigen Alm von Ismaning gewann ich auch noch *moulinsiana* Dup. in 5 Ex., alle typisch 4 zählig.

Kümmerformen. Enge Räume, schrumpfende Wasserkörper und Sauerstoffmangel im Sumpf haben solche Formen geprägt; auch hat der ausfallende Kalk die Schnecken an der Bewegung und an der Nahrungsaufnahme gehindert. So sind die *Pisidien* mit Ausnahme von *amnicum* durchweg Kümmerformen. Sie sind verkümmert unter der Einwirkung ungünstiger Außenzustände, tragen wenig sichere Kennzeichen an sich und lassen sich deshalb nur schwer bestimmen. Andererseits wurden durch den Kalk Humussäure und Trübung des Wassers beseitigt, so daß einzelne Arten und Formen der Wassermollusken normale Größe erlangen konnten und sogar Entwicklung bis zur extremen Größenstufe zeigen (*corvus* Gm.). Wo schwache Grundwasserquellen ausflossen, wo im Grundwasser mit Humusstoffen kohlenaurer Kalk gelöst war, da dürfte *Lart. acicula* geeignete Lebensbedingungen gefunden haben. Gesundes Grundwasser beanspruchten *Stag. corvus*, *clessiniana*, *Spir. vorticulus*, *Gyr. albus* der Autoren, *laevis*, *Bath. contortus*, *dispar*, *Phys. fontinalis* und *Sphaer. firmum*. *Anc. fluviatilis*, *Val. piscinalis* und *Pis. amnicum* lassen erkennen, daß auch in Bewegung befindliches Wasser vorhanden war. Einzelne Vertreter der Wassermollusken erinnern an solche mit Seecharakter aus unseren Alpen- und Voralpenseen, so *Val. alpestris*, die beispielsweise im Starnberger See und im Chiemsee so zahlreich vorkommt wie im Alm, ferner *Radix lagotis*, *Valv. piscinalis* MÜLL. s. str., *Bith. tentaculata*, *Pis. amnicum*, *casertanum*, *nitidum* und *milium*. Die Landschnecken haben das die Gewässer umrahmende Gelände bewohnt. *Vert. moulinsiana* weist auf Schilfbestände, Iris- und Carexbüsche in verflachenden Wasserrändern hin. Für reichen Wuchs der Wasserpflan-

zen sprechen auch die *Stagnicola* - formen und *Spir. vorticulus*. In der Nähe des Wassers, bzw. auf feuchten bis nassen Grasflächen lebten *Phen. diaphanus*, *Zon. nitidus*, *Euc. alderi*, *Succ. putris*, *pfeifferi*, *Vall. pulchella*, *excentrica*, *Vert. antivertigo*, *sexdentata*, *octodentata*, *ferox*, *pygmaea*, *quadridens*, *substriata*, *genesii*, *geyeri*, *angustior*, *Pup. unidentata*, *elongata*, *Coch. lubrica*, *nitens* und *Car. minimum*. Zwischen Gestein, auch in einiger Entfernung vom Wasser, hielt sich *Ret. pura* auf. In feuchtem Gebüsch und im Laubwald wohnten *Vitr. crystallina*, *Zon. hammonis* (diese Art sehr anpassungsfähig), *petronella*, *Euc. trochiformis* und *Trich. villosa*. Ein aufsteigender Busch- und Baumbewohner war *Eu. fruticum*. Nach Troll (1926) liegen über dem älteren Niederterrassenschotter der Münchener Ebene große, jüngere Schotterzungen als Rückzugserscheinungen der Würmvereisung. Diese Schotterzungen sind mit ihren Spitzen weit ins Moor vorgezogen und laufen darin flach aus. Wo sie ins Moor untertauchen, hebt sich der Grundwasserspiegel. So deuten günstige Grundwasserverhältnisse an, daß die Ränder des Dachauer- und Erdinger Moores im Norden der Münchener Ebene ursprünglich von einem breiten Streifen Auwald umzogen waren. Die heute noch vorhandenen Reste dieses Waldgürtels weisen darauf hin, daß die Bestockung desselben aus Eichen mit deren charakteristischen Begleitholzarten (Hainbuche, Linde, Hasel, Esche, Ulme, Ahorn, Birke, auch Buche) bestand. Die Wälder der Münchener Schotterebene selbst waren Eichenmischwälder. Gegen Süden schlossen sich die Buchenwaldungen der Moränenlandschaft an. *Punct. pygmaeum* und *Trich. sericea* hatten ihre Wohnplätze auf Grasflächen und auch im Wald. Durch die lichte Stellung der Bäume im Laubmischwald wurde ja

das Gedeihen von Wiesenpflanzen und die Ueberwucherung des Bodens mit Gras möglich. Feuchte, aber auch trockene Standorte liebten *Succ. oblonga*, *elongata* und *Vall. costata*. *Caec. acicula* hielt sich in lockerem Kalkboden an nicht zu trockenen Orten auf. Die Schnecke stieg bei eindringender Feuchtigkeit nach oben. Trockenheit und Wärme beanspruchten *Hel. ericetorum*, *Eu. strigella*, *Jam. tridens* und *Coch. exigua*. Gerade am Torfrande der Sümpfe liegen Feuchtigkeit und Trockenheit oft nahe beieinander. Die Grundwasserquellen flossen auch nicht immer in gleicher Stärke. Wasserspiegel und Bodenflächen mit starker Durchfeuchtung wurden zeitweise von austrocknendem bis trockenem Gelände abgelöst. So erklärt sich das Vorhandensein auch wärmescheuer und wärmeliebender Trockenheitsformen.

Dem tuffigen, eisenhaltigen Alm, der mit dem festen Kalktuff der Lochhausener Sandberge wechsellagert, entnahm ich *Zon. nitidus* MÜLL., 3 Ex., *hammonis* STRÖM., 7 Ex., *Eucon. alderi* GRAY, *Punct. pygmaeum* DRAP., 2 Ex., *Succ. pfeifferi* ROSSM., häufig kleine Formen, *Vall. pulchella* MÜLL., *Acanthinula aculeata* MÜLL., 1 Ex., *Vert. antivertigo* DRAP., typisch 7zählig, auch mut. *albina*, 1 Ex., *octodentata* HARTM., *jerox* WSTLD., 9- und 10zählig, auch mut. *albina*, 1 Ex., *moulinsiana* DUP., typ. 4zählig, 5 Ex., *ventrosa* HEYN., 5zählig, 18 Ex., auch mut. *albina*, 1 Ex., *pygmaea* DRAP., 5zählig, 9 Ex., auch mut. *albina*, 1 Ex., *alpestris* ALD., 1 Ex., langgestreckt und gut cylindrisch, hell horn gelb, fast albin, seidenglänzend, Streifung wenig stark, Mündung verstopft, nur der kräftige Sp.-Z. erkennbar (Form eines ziemlich trockenen, wenig beschatteten Standortes), *genesii* GREDL., 2zählig (Mdg.-Z. fehlt), 1 Ex., 3zählig, 10 Ex., *geyeri* LINDH., 44

Ex., auch mut. *albina*, 2 Ex., *angustior* JEFFR., 9 Ex., *Lim. stagnalis* L., 1 Ex., *Radix ovata* DRAP., 1 Ex. mit 3 schichtiger Schalenwand (Reaktionsform bewegten Wassers), *mucronata* KÜST., zahlreich, *Stag. palustris* MÜLL., auch kümmerformen, *corvus* GM., zahlreich, *Galba truncatula* MÜLL., 1 Ex., *Plan. carinatus* MÜLL., *planorbis* L., *Par. spirorbis* L., *leucostoma* MILL., *Gyraulus albus* der Autoren, 1 Ex., *Arm. nautilus* L., 6 Ex., *Physa fontinalis* L., *Val. piscinalis* MÜLL. s. str., 1 Ex., *alpestris* KÜST., sehr zahlreich, *crinata* MÜLL., 2 Ex., *Bith. tentaculata* L., sehr zahlreich, bis zu 9 mm hoch, Gewinde kurz, rasch sich zuspitzend.

Zusammen im tuffigen, eisenhaltigen Alm 34 benannte Formen, wovon 17 zu den Landschnecken zu rechnen sind. *Vert. moulinsiana* DUP. und *ventrosa* HEYN. sind lokal erloschen. Der tuffige, eisenhaltige Alm ist im Gegensatz zum reinen Alm ärmer an Arten und Individuen. Er hat sich in einem schon mehr bewegten Wasser mit weniger üppigem Wuchs der Wasserpflanzen abgesetzt. Natürlich entfaltet sich das Molluskenleben da am reichsten, wo das Wasser am wenigsten der Bewegung ausgesetzt ist. *Pisidien* habe ich im tuffigen, eisenhaltigen Alm nicht angetroffen. Den bis zur Grenze der Daseinsmöglichkeit gehenden Tierchen sagten die Biotope ruhiger Gewässer, wie sie bei der Ablagerung des reinen Alms vorhanden waren, am ehesten zu. Die hier nicht gerade selten auftretende Schnecke *Vert. moulinsiana* weist auf Schilfbestände und das häufige Vorkommen von *genesii* GREDL. und *geyeri* LINDH. auf die nassen Orte in der Umgebung des Wassers hin. Die xerophile Art *Vert. alpestris* konnte sich in trockenem Mulm der Kalktuffelsen halten. *Ac. aculeata* zeigt an, daß nicht

weit vom Wasserrand entfernt Buchen standen. Von den geschlossenen Buchenwäldern der nahen Moränenlandschaft konnte die Buche leicht vereinzelt bis zum Moorrande vordringen.

Die Wasserschnecken aus dem reinen Alm und aus dem tuffigen Alm zeigen in ihrem Schalenbau nur selten Mißbildungen. Die Regelmäßigkeit im Gehäusebau gibt zu erkennen, daß die Tiere mit der rohen Gewalt des Wassers im allgemeinen nicht zu kämpfen hatten. Nur 2 Ex. der *ovata* DRAP. mit schichtweisem, dickwandigem Schalenbau aus dem echten Alm, sowie 1 Ex. derselben Art mit 3 schichtiger Schalenwand aus dem tuffigen, eisenhaltigen Alm dürften beweisen, daß an einzelnen Stellen auch ein Ringen mit stark bewegtem Wasser gegeben war.

In der almigen Moorerde der untersuchten Profile fand ich *Ret. nitens* MICH., *pura* ALD., 1 Ex., *Vitr. crystallina* MÜLL., *Trich. sericea* DRAP., *villosa* STUD., 1 Ex., *Helix pomatia* L., jg., 2 Ex., *Succ. putris* L., *Vall. pulchella* MÜLL., *excentrica* STERKI, 11 Ex., *costata* MÜLL., *Acan. aculeata* MÜLL., 1 Ex., *Abida frumentum* DRAP., zahlreich, *Vert. pusilla* MÜLL., 2 Ex., *Col. edentula* s. str., 1 Ex., *Truncatellina cylindrica* FÉR., *Pup. unidentata* C. PF., auch mut. *albina*, *pratensis* CLESS., H. 3,5—4, Br. 2, *elongata* CLESS., H. 4, Br. 1,8, 1 Ex., *Jam. tridens* MÜLL., 3 Ex., *Coch. lubrica* MÜLL., *exigua* MKE., 10 Ex., *Car. minimum* MÜLL., 9 Ex., und *Val. cristata* MÜLL., D. bis zu 3 mm.

Zusammen 23 Formen in der almigen Moorerde; davon zählen 22 zu den Landschnecken. Keine Form ist lokal erloschen. *Trich. villosa*, *Ac. aculeata*, *Col. edentula* und *Hel. pomatia* hielten sich im Laubwald (Laubmischwald) auf. Vertreter trockener, auch soniger Standorte (*Ab. frumentum*, *Trunc. cylindrica*,

Jam. tridens, *Coch. exigua*) deuten an, daß die almige Moorerde als Produkt der Uebergangszeit zwischen dem Alluvium und der Gegenwart anzusprechen ist.

Westlich Erding in der Nähe des Hagenmiller Kellers sehen wir in einigen Aufschlüssen $1\frac{1}{4}$ —3 m Schotter, der wohl der Uebergangszeit zwischen dem Diluvium und dem Alluvium entstammt, aber auch altalluvialer Semptschotter sein könnte. Darauf liegen 3—6 dm umgelagerter, sandiger Lößlehm, der wahrscheinlich vom benachbarten Lößgelände her abgeschwemmt worden ist. Dieser Lehm zeigt nach oben starke Anreicherung an Humus, eine für Abschlämmassen gewöhnliche Erscheinung. Ueber dem sandigen Lehm folgen 4—10 dm tuffiger, grauer, zum Teil humoser Alm, dem stellenweise stengeliger, röhriger Tuff eingelagert ist. Der Stengeltuff zeigt an, daß flache Wasser mit Pflanzenwuchs am Rande des Sempttales bei Erding vorhanden waren. Der zu oberst ruhende Humus erreicht eine Mächtigkeit bis zu 1 m. Infolge Stauung des Grundwassers war das Semptwasser im oberen Teil des Tales vermoort. Das dort stagnierende Wasser hat eine Anreicherung an Humussubstanzen erfahren. Es wurde stark kohlen säurehaltig und so zur Almausscheidung befähigt. Schon die unter dem Alm ruhenden Abschlämmassen stammen aus feuchter Zeit. Der aufliegende Alm bedeutet eine Steigerung der Feuchtigkeit. Nach der Almausfällung ging das Wasser zurück. Der Uebergang zur Gegenwart brachte aber noch so viel Feuchtigkeit, daß sich die Humussubstanzen nicht völlig zersetzten, sondern noch humose Bildung möglich war (Humusdecke).

Der tuffige Alm westlich Erding ist im allgemeinen als schneckenarm anzusprechen. An einzelnen

Stellen fand ich jedoch eine reiche Fauna vereinigt. Ich erhielt durch Schlämmen *Phen. pellucidus* MÜLL., *diaphanus* DRAP., *Ret. nitens* MICH., *Vitr. crystallina* MÜLL., *Zon. nitidus* MÜLL., häufig, *hammonis* STRÖM., *petronella* CHARP., *Eucon. alderi* GRAY, *Gon. rotundatus* MÜLL., *Punct. pygmaeum* DRAP., *Eu. fruticum* MÜLL., kleine Form, H. 13, Br. 16, *Frut. sericea* DRAP., *cobresiana* v. ALT., 1 kalziniertes Ex., *Mon. incarnata* MÜLL., *bidens* CHEMN., 3 Ex., *Euom. minor* WSTLD., 3 Ex., *Ar. arbustorum* L., normale Größe, Gebüsch- und Waldformen, *alpicola* FÉR., dickschalige Wiesenformen des Sempptales, *Marpessa laminata* MONT., 3 Ex., *Laciniaria biplicata* MONT., 3 Ex., *Succ. putris* L., *pfeiferi* ROSSM., *oblonga* DRAP., *elongata* SANDB., *Vall. pulchella* MÜLL., häufig, *enniensis* GREDL. 14 Ex.²⁾, *costata* MÜLL., zahlreich, *Acan. aculeata* MÜLL., 7 Ex., *Abida frumentum* DRAP., 1 Ex., *Vert. antivertigo* DRAP., typ. 7zählig, auch mut. *albina*, *sexdentata* MONT. (3 G.-Z. 2 Sp.-Z. u. nur 1 Mdg.-Z.), 2 Ex., davon 1 Ex. mit unfertiger Mündung, *octodentata* HARTM., *ferox* WSTLD., 9- und 10zählig, *moulinsiana* DUP., typisch 4zählig, 5 Ex., *pygmaea* DRAP., 5zählig, zahlreich, auch mut. *albina*, 1 Ex., 1 Ex. 6zählig, *substriata* JEFFR., 1 Ex., *geyeri* LINDH., 1 Ex., *pusilla* MÜLL., 8 Ex., *angustior* JEFFR., häufig, *Col. edentula* s. str., 6 Ex., *columella* G. v. MART., 6 Ex., *Trunc. cylindrica* FÉR., *Pup. unidentata* C. PF., auch mut. *albina*, *elongata* CLESS., 2 Ex., *Jam. tridens* MÜLL., 5 Ex., *Coch. lubrica* MÜLL., *nitens* KOB., 3 Ex., *exigua* MKE., 12 Ex., *Car. minimum* MÜLL., zahlreich, *tridentatum* RISSO, 1,8—2 mm hoch, schmal, spindelförmig, 108 Ex., auch Uebergangsformen zu *minimum* MÜLL., *Limn. stagnalis* L., Jugend-

²⁾ 13 weitere Ex. von *enniensis* Gredl. ergab der tuffige, graue Alm am Ostrande der großen Kiesgrube von Ismaning.

formen, *Radix auricularia* L., 2 Ex., jg., *lagotis* (SCHRK.) WSTLD., 1 Ex., jg., Spitze skalaridenartig eingeschnürt, *ovata* DRAP., zahlreich, *mucronata* KÜST., *Lim. palustris* MÜLL., jg., *Galba truncatula* MÜLL., häufig, *Plan. carinatus* MÜLL., *dubius* HARTM., 1 Ex., *planorbis* L., *Spir. vorticulus* TROSCH., 8 Ex., *gracilis* GREDL., häufig, *Gyr. albus* MÜLL., zahlreich, *albus* der Autoren, *laevis* ALD., 1 Ex., *Bath. contortus* L., häufig, *Ar. nautilus* L., *Hipp. complanatus* L., 10 Ex., *Anc. lacustris* L., 2 Ex., *Phys. fontinalis* L., *Acme polita* HARTM., 15 Ex., *Val. fluviatilis* COLB., bis 7 mm br. und ebenso hoch, dann Uebergangsformen zu *alpestris* KÜST., *cristata* MÜLL., zahlreich, *Bith. crassitesta* BRÖM., bis 11 mm hoch und bis 8 mm br., Reaktionsformen, zahlreich, zum Teil kalziniert, *Pis. amnicum* MÜLL., *casertanum* POLI, *subtruncatum* MALM, *nitidum* JEN., auch Kümmerformen, und *milium* HELD.

Von 79 benannten Formen aus dem tuffigen Alm von Erding zählen 51 zu den Landschnecken. *Vert. moulinsiana* DUP., typ., und *Vall. enniensis* GREDL. sind lokal erloschen. Die partienweise Schalenanhäufung am Talrand, sowie die große Zahl der Landschnecken lassen Anschwemmung aus dem mittleren und oberen Sempttal und seiner Umrahmung, bezw. Einschwemmung aus der nächsten Umgebung erkennen. Der als Einzugsgebiet in Betracht kommende Teil des Sempttales ist etwa 14 km lang. *Bith. crassitesta* BRÖM., *Val. fluviatilis* COLB., *Gyraulus albus* MÜLL. s. str., *Pis. amnicum* MÜLL. und *subtruncatum* MALM deuten auf bewegtes Flußwasser. Wo sich das Tal erweitert hat, setzte stärkere Bewegung des Semptwassers ein. Den Taltrichter zwischen Erding und Eitting hat das Gefälle der Sempt geschaffen. Das Sempttal könnte unten abgesunken, bezw. im oberen

Teile gehoben worden sein. Die übrigen Wasserschnecken sprechen dafür, daß auch langsam fließendes Wasser, sodann stille, volle Wasserbecken, seichte Tümpel und sumpfige, aussetzende Gräben im Sempttale vorhanden waren. Feuchte Wiesen, Moor- und Erlenbrüche, Gelände mit Kraut-, Busch- und Baumvegetation umsäumten die Wasserspiegel. *Phen. pellucidus*, *diaphanus*, *Vitr. crystallina*, *Gon. rotundatus*, *Punct. pygmaeum*, *Eu. fruticum*, *Frut. cobresiana*, *Mon. incarnata*, *Ar. arbustorum*, *Marp. laminata*, *Lac. biplicata*, *Ac. aculeata*, *Col. edentula* und *Acme polita* kamen aus dem Gebüsch, bezw. aus dem Laubwald (Laubmischwald als Auenwald im breiten, vermoorten Sempttal; möglicherweise Buchenwald an den Talhängen). *Frut. sericea*, *Eu. minor*, *Ab. frumentum*, *Vert. substriata*, *pusilla*, *Col. columella*, *Trunc. cylindrica*, *Jam. tridens*, *Coch. exigua* und *Acme polita* hatten an den Talhängen geeignete Standorte inne. *Col. columella* könnte auch aus dem benachbarten Lößgelände eingeschwemmt sein.

Von den Vitreen enthielt der Alm nur die gewöhnliche *crystallina* MÜLL. Die seltene ostalpine *subrimata* O. REINH. erhielt ich rezent aus dem Isargenist bei München und zwar 19 Ex. mit deutlich ausgeprägtem Nabel und mit einem Durchmesser bis zu 4 mm. Schon Clessin gibt die Schnecke 1911 aus dem Isarauswurf an. In Bayern wurde *subrimata* noch rezent gefunden im Wald bei Schellenberg und zwischen Schellenberg und Zill im Berchtesgadener Land (P. Hesse 1880), an mehreren Orten des Untersbergmassivs zwischen 900 und 2000 m Meereshöhe nur in kleinen Formen von 2,2—2,8 mm D. (Uhl 1928), in der Umgebung von Schleching südlich vom Chiemsee (Weber 1920), am Nordufer des Chiemsees (Haas

1923), am Weg zur Husselmühle bei Mittenwald und am Weg nach Leutasch (G. v. Martens 1882), beim Aufstiege von Urfeld am Walchensee zum Herzogstand (Reinhardt 1871), im Lechgenist (Clessin 1911 und Uhl 1926, Ber. Naturw. Ver. Schwaben und Neuburg), beim Aufstiege zum Säuling unweit der Marienbrücke bei Neuschwanstein (Uhl 1926, Ber. Naturw. Ver. Schwaben und Neuburg), auf dem Gottesackerplateau oberhalb Oberstdorf im Allgäu (Uhl 1927; 1929 auch von mir dort am Torkopf zwischen 1650 u. 1750 m Meereshöhe in Formen von 2—3,5 mm D. gesammelt), b. Regensburg an Felsen des Weges von Dechbetten nach dem Schwalbennest, im Auswurf der Donau und der Laaber (Clessin 1911), bei Pommelsbrunn unweit Nürnberg, bei Espershöhle in der Nähe von Erlangen, bei Sachsenmühle in der Fränkischen Schweiz und auf der Ruine Niesten in der Mainegend (Geyer 1909)³).

Frut. cobresiana v. ALT. ist fossil eine Seltenheit (Geyer 1915). Geyer gibt die Schnecke 1911 aus dem jüngeren Kalktuff bei Weissenbronnen in Oberschwaben an. Clessin verzeichnet sie 1874 aus dem alluvialen Kalktuff bei Diessen und Polling am Ammersee und 1905 aus einer interglacialen Ablagerung von Ismaning bei München. Ein auffallendes rezentes Ex. von *cobresiana* v. ALT. entnahm ich 1928 dem Auswurf der Isar bei München. Es ist 7 mm hoch, 9 mm breit und der Mündung fehlt der Zahn. Dr. Geyer, dem das Stück vorgelegen ist, schrieb mir, es handle sich um ein übergroßes Individuum von *cobresiana* mit unvollendeter Mündung — „Schneckenkönig“ (Vergl.

³) Siehe auch Clessin 1884, p. 98, Geyer 1913 (Mitteil. Oberrh. Geol. Ver.), p. 37, 1915, p. 100, 1927, p. 60, und Klett 1927, p. 61 und 63.

Nchbl. 1912, p. 117.). A. Weber hat 1920 ein solches, über das normale Maß hinausgewachsenes Individuum von *Orcula dolium* DRAP. beschrieben.

Mon. bidens CHEM. ist im russischen Tiefland beheimatet. Die Westgrenze ihrer Verbreitung zieht heute durch Bayern⁴⁾, vom mittleren Main zur Regnitz und zum Lech. Veranlaßt durch Klimaschwankungen war diese Art wie ja auch manche andere zeitweise stärker in Mitteleuropa vertreten als heute. So reichte sie pleistocän westwärts bis in die Gegend von Paris. Fossil wurde sie bei uns nur noch von Clessin (1905) und von Schröder (1915) aus dem Hochterrassenschotter von Ismaning gemeldet. Die älteren Malakologen haben im südlichen Bayern als rezente Standorte München, die Umgebung des Ammersees (Bachmann 1883/84), Mülhausen bei Augsburg (Clessin 1871), Passau, Regensburg und Günzburg a. D. (Clessin 1877) angegeben. Weber (1918) fand ein rezentes Stück im Dachauer Moor. Ich traf die Schnecke rezent im Erdinger Moor und die Form *minor* WSTLD. in zahlreichen Ex. im Dachauer Moor zwischen Lochhausen und Eschenried (1927). In Bayern nördlich der Donau verzeichnet Geyer 1909 *bidens* rezent aus dem Main- und Regnitztal (siehe auch Koch 1898 und Lindinger 1903). Sandberger (1870—75, 1886, 1893) und Kreglinger (1870) erwähnen die Schnecke von Bamberg (von dort auch Schedel 1886), Sennfeld, Schweinfurt (von dort auch Stadler 1924), Grafenrheinfeld und Bad Kissingen (von dort auch Ade 1924). Sandberger gibt *bidens* auch noch von Erlangen an. Flach meldet die

⁴⁾ Unter „Bayern“ ist in dieser Arbeit stets nur das rechtsrheinische Bayern zu verstehen.

Art 1886 aus dem Maingenste bei Aschaffenburg (von dort auch Stadler 1924)⁵⁾.

Eu. minor WSTLD. wurde auch von Sandberger (1870—75) im Löß bei Werneck (Unterfr.), sodann von Klett (1926/27) im diluvialen Cyrenenkies von Seebach bei Langensalza und im diluvialen Kalktuff bei Burgtonna und Gräfentonna nachgewiesen.

Car. tridentatum Risso hat Reuleaux 1888 aus Münchens Umgebung verzeichnet. Das Auftreten des Schneckchens wurde jedoch von Weber 1918 in Zweifel gezogen. Ich konnte es nicht nur fossil im grauen, tuffigen Alm, sondern auch rezent bei uns feststellen. Einem Häuflein von 1100 Stück *Car. minimum* MÜLL. aus meinem Isargenist entnahm ich 27 mal *tridentatum* Risso (1,9—2 mm hoch, schmal, spindelförmig). Uebergangsformen zu *minimum* MÜLL. sind zahlreich vorhanden. Die Schnecke hat ihre Verbreitung in den Kalkalpen. Nach Geyer ist sie eine Trockenform, nach Uhl eine Höhenform von *minimum* MÜLL. In Süddeutschland wurde *tridentatum* Risso rezent bis jetzt im Geniste der Berchtesgadener Ache an der Reichsgrenze, an mehreren Orten des Untersbergmassivs zwischen 800 und 1500 m Meereshöhe, bei Burghausen a. S. (Uhl 1928), im Lechgenist (Clessin 1911, Uhl 1926), im Wertachgenist bei Kaufbeuren und am Römertum bei Aufkirch auf der Strecke Kaufbeuren-Schongau (Uhl 1926, Ber. Naturw. Ver. Schwaben und Neuburg), ferner bei Urach und im Argental im württ. Allgäu (Geyer 1915) festgestellt. Aus Bayern hat noch Münchsdorfer fossile Schalen der Art

⁵⁾ Siehe Geyer 1913 (Mitteil. Oberrh. Geol. Ver.), p. 38, 1915, p. 101, 1927, p. 84, und Klett 1926, p. 61 u. 63.

erwähnt. Er entnahm sie 1924/25 dem diluvialen Alm von Tutting zwischen Simbach und Passau.⁶⁾

Rezent wurde *Spir. vorticulus* TROSC. schon früher im Münchener Gebiet nachgewiesen, nämlich von Held (1837), von Clessin (1911), von Schröder (1915) und von Weber (1918). Außer im Isargenist und im Schlick der Dörfer bei Notzing im Erdinger Moor (Archiv 1927, p. 260) fand ich *vorticulus* rezent in einem Tümpel an der Amper bei Herbertshausen und die Form *chartea* HELD im Schloßweiher zu Posenhofen am Starnberger See. Held nennt *Plan. charteus* 1848/49 auch noch von Landshut, zählt ihn jedoch zu den unsicheren Arten. Clessin (1871 u. 1872) hat *Gyr. acies* d. Autoren gesammelt bei Gesertshausen im Schmuttertale, bei Dinkelscherben im Zusammtal und bei Burgau im Mindeltale. 1874 gibt er ihn vom Kochelsee, 1877 von Ingolstadt, Regensburg und Passau und 1911 aus dem Donauauswurf bei Regensburg an. In der Held'schen Sammlung hat Clessin Exemplare der Art von Dachau, Landshut und Passau festgestellt. Fossil wurde *vorticulus* nur noch im Kalktufflager an der Schwarzen Laaber bei Regensburg gefunden (Clessin 1906)⁷⁾.

Vall. enniensis GREDL. ist ein Neufund im Münchener Gebiet. Rezente Gehäuse dieser Art hat Haas (1923) am Nordufer des Chiemsees gesammelt. Fossile Schalen sind noch aus dem Kalktuff von Oberalling bei Regensburg bekannt. (Clessin 1906)⁸⁾.

Vert. moulinsiana DUP. und die Form *ventrosa*

⁶⁾ Siehe auch Geyer 1912 (Mitteil. Württ. Stat. L.-A), Gaschott 1925/26, p. 93, u. Klett 1927, p. 62.

⁷⁾ Siehe auch Clessin 1884, p. 414/415, Geyer 1915, p. 108, 1927, p. 144, Gaschott 1925/26, p. 93, Weiss 1896 und Klett 1926/27.

⁸⁾ Siehe auch Hesse 1913, p. 4—7, Geyer 1915, p. 101, 1927, p. 110, u. Klett 1927, p. 67.

HEYN. sind aus dem Münchener Gebiet bisher noch nicht erwähnt worden. In Deutschland ist die Art im Absterben begriffen und zählt zur Reliktenfauna. Für Bayern gilt *moulinsiana* als erloschen. Küster hat 1856 angegeben, er habe Pupa *Charpentieri* SHUTTL. (= *moulinsiana* DUP.) an der bayerisch-württembergischen Grenze bei Mergentheim gefunden. Fossil wurde die Schnecke noch von Sandberger (1886) in einem Alluvialkalktuff bei Windsheim (Mittelfr.), von Clessin (1906) in der Tuffablagerung im Tale der Schwarzen Laaber und von Stadler (1912/13) im Löß um Passau festgestellt⁹⁾.

Vert. substriata JEFFR. ist für Bayern bis jetzt rezent bekannt geworden aus dem Genist der Berchtesgadener Ache an der Reichsgrenze und aus einer Schlucht zwischen Groß-Gmain und Marzoll am Untersbergmassiv (Uhl 1928), vom Wendelstein (Held 1837 u. 1848/49), von Murnau (Clessin 1884), aus dem Isargenist bei München (Clessin 1884, Schröder 1915, von mir verzeichnet 1927), aus dem Würmtal (Reuleaux 1888), aus dem Lechgenist, aus dem Geniste der Kirnach, einem Nebenfluß der Wertach, und von Kaufbeuren (Uhl 1926, Ber. Naturw. Ver. Schwaben u. Neuburg), vom Alpenrosenweg zwischen Füssen und Hohenschwangau und vom Aufstieg auf den Säuling von Neuschwanstein aus in 1150 m Meereshöhe, aus den Allgäuer Alpen vom Nordhang des Hochgrates bei Oberstaufen in 1000 m Meereshöhe und von der Umgebung der Ruine Laubenegg bei Rauhenzell unweit Immenstadt (Uhl 1928), von Dinkelscherben (Clessin 1884), von Landshut (Zwan-

⁹⁾ Näheres siehe Geyer 1909, p. 80 u. 81 (Mitteil. Württ. Stat. L.-A.), 1912, p. 33, 1915, p. 106, 1927, p. 117. Gaschott 1925/26, p. 88, u. Klett 1926, p. 60/61.

ziger 1918), aus dem Donauauswurf bei Regensburg (Clessin 1908, 1911), aus dem Wörnitzgenist bei Dinkelsbühl (Bertram 1910/11), von Unterbürg bei Nürnberg (Koch 1898) und von Aschaffenburg (Flach 1886). Fossil wurde *substriata* nachgewiesen aus dem Löß von Passau (Stadler 1912/13) und aus dem Tuff von Ahlersbach in der Breitfirst im Rhöngebirge (Sandberger 1886)¹⁰).

Vert. alpestris ALD. fand ich nicht nur fossil, sondern auch rezent im Münchener Gebiet. Dem vom Hochwasser der Isar im Juli 1924 ausgeworfenen Isargenist entnahm ich ein erwachsenes Gehäuse dieser Pupa mit schön zylindrischer Form, ziemlich starker Streifung, horngelber Farbe und 3 zahniger Bewehrung. 1 G.-Z. fehlt. Die Merkmale lassen auf nicht zu trockenen, schattigen Felsgrund als Standort schließen. (S. Archiv 1927, p. 258, 259 u. 260). 2 weitere Ex. der *alpestris* ALD. erhielt ich aus dem im Februar 1928 bei München angespülten Isarauswurf. Eines davon ist wenig typisch; das andere erscheint nicht so streng cylindrisch, ist bräunlich horngelb, hat kräftige Streifung und 4 gut entwickelte Zähne. Hier kommt mehr trockener, schattiger Felsgrund als Standort in Frage. Im April 1928 las ich vom Schlamm Boden eines ausgetrockneten, kleinen Seebeckens in unmittelbarer Nähe des Frechensees nebst vielen Wassermollusken auch 1 Ex. der *Vert. alpestris* auf. Das Stück ist gut cylindrisch, hell hornfarbig, seidenglänzend und hat deutliche Streifung. Die Mündung ist etwas verunreinigt. Gaumenzähne sind anscheinend nicht vorhanden. Das Tier hatte wohl einen wenig beschatteten,

¹⁰) Siehe auch Clessin 1884, p. 263, Geyer 1907, p. 424, 1915, p. 106, 1927, p. 118, Gaschott 1925/26, p. 88/89, u. Klett 1927, p. 62 u. 102.

nicht zu trockenen Standort inne. Schmelzwasser zurückgehender Gletscher haben nach Rothpletz (1917) am Ende der Würmeiszeit südlich vom Starnberger See die Seeshaupter Schotterterrasse aufgebaut. Im nördlichen Teil eine ebene Fläche, verwandelt sich diese Terrasse gegen Süden in ein Kesselfeld kleinerer und größerer Schmelzgruben, die durch langsames Abschmelzen von Eisblöcken entstanden sind. In diese merkwürdig geformte Oberfläche ist der nur vom Grundwasser gespeiste Frechensee eingesenkt. Gesteinsblöcke auf dem Wald- und Grasboden der den See umrahmenden Hänge fand ich allerdings nicht. Das Osterseengebiet, zu dem der Frechensee gehört, hat seinen, ihm von den Gletschern der Eiszeit verliehenen Charakter treu bis in die Gegenwart bewahrt. In dieser Landschaft mag sich *Vert. alpestris* auch heute noch wohl fühlen. Im bayerischen Alpenvorland ist die Schnecke rezent noch am Nordufer des Chiemsees angetroffen worden (Haas 1923). Im bayerischen Teil der Alpen gelten als Standorte der rezenten *alpestris* ALD. der Dopplersteig, die Ruine Plain und eine Schlucht zwischen Groß-Gmain und Marzoll im Berchtesgadener Land, das Tal beim Schlosse Hohenschwangau und der Gipfel des Säuling in den Bayerischen Alpen, endlich die Strecke zwischen dem Hochgrat und dem Hohenfluhalpkopf und der Gipfel des Daumen in den Allgäuer Alpen (Uhl 1928)¹¹⁾.

Vert. genesii GREDL. ist in unserem Gebiete nicht erloschen. Sandberger (1887) hat unter Berufung auf Al. Braun die Schnecke aus dem Isarauswurf bei München erwähnt. Doch wurde ihr Auftreten daselbst

¹¹⁾ Näheres über die Art siehe Clessin 1884, p. 264, Geyer 1915, p. 105, 1927, p. 118, Gaschott 1925/26, p. 88, u. Klett 1926/27.

von O. Boettger bezweifelt (Geyer 1913, Jahresb. Oberrh. Geol. Ver.). Schon vor einigen Jahren habe ich in meinem Isargenist 1 Ex. von *genesii* GREDL. gefunden. Das Stück ist mir leider zerbrochen, weshalb ich diese Species in meiner Arbeit, Archiv 1927, H. 4, nicht aufgeführt habe. Bei einer mikroskopischen Untersuchung der *Vertigonen* meines Isargenistes entdeckte ich nun noch 1 Ex. von *genesii* GREDL. mit 3 Zähnen (2 G.-Z. u. 1 Sp.-Z.; der sonst so beständige Mdg.-Z. fehlt) und 3 Ex. der *geyeri* LINDH. Die Mundbewehrung der *Vertigonen* meiner Almfauna fand ich überhaupt etwas unsicher. Geyer teilte mir mit, sie sei auf feuchtem Boden schwächer, auf trockenem Boden stärker entwickelt, bei völlig Erwachsenen kräftig. Wir kennen nur noch einen relikitären Standort der *genesii* GREDL. in Bayern. Uhl fand 1925 am Elbsee bei Aitrang 2 Ex. der *geyeri* LINDH. Fossile Schalen der *genesii* GREDL. haben Clessin (1905) und Schröder (1915) dem Münchener Hochterrassenschotter entnommen. (Luitpoldpark, St. Emmeran, Ismaning)¹²⁾.

Col. columella G. v. MART. ist eine boreo-alpine Art, die im Zwischengebiet bis auf geringe Reste an den Felsen der Schwäbischen Alb (Geyer 1917) und im Schwarzwald (Lais 1921) erloschen ist. Ich fand auch zwei rezente, von Dr. Geyer bestätigte Stücke der Art unter *edentula* s. str. meines Isargenistes. Im bayerischen Alpenvorland wurde *columella* nur noch am Nordufer des Chiemsees (Haas 1923) rezent gefunden. Im bayerischen Teil der Alpen ist die Schnecke bis jetzt rezent festgestellt worden in einem Wäldchen bei Reichenhall (O. Boettger 1879, bezw.

¹²⁾ Siehe auch Geyer 1912 (Nachrichtsbl., H. 3), 1927, p. 119, u. Klett 1927, p. 70.

Freifrau v. Maltzan), auf dem Dopplersteig des Untersbergmassivs in 1400—1500 m Meereshöhe (Uhl 1928), in der Umgebung von Schleching südlich vom Chiemsee (Weber 1920), nördlich von Oberstdorf im Allgäu an der Schöllanger Burg bei Fischen, nordöstlich von Oberstdorf auf dem Nebelhorn in 2000 m und auf dem Daumen in 2279 m Meereshöhe und oberhalb Oberstdorf auf dem Gottesackerplateau in 1900 m Meereshöhe (Uhl 1927 und 1928). Fossil ist *columella* bei uns bekannt geworden aus dem älteren Löß über dem Deckenschotter von Höllriegelskreuth bei München (Schröder 1915; 1921 auch von mir dort in mehreren Ex. gefunden), aus dem Münchener Hochterrassenschotter (Clessin 1905, Schröder 1915, von mir auch in der Kiesgrube westlich Lochhausen 1920 und im Luitpoldpark zu München 1923 festgestellt) und aus dem Löß bei München (von mir, Arch. 1927, H. 6), bei Steinheim unweit Memmingen (Uhl 1925), bei Günzburg a. D. (Sandberger 1870—75), bei Regensburg (Clessin 1903/04), bei Passau (Stadler 1912/13) und bei Winterhausen und Heidingsfeld unweit Würzburg (Sandberger 1870—75)¹³).

Gyr. laevis ALD. erhielt ich rezent auch aus dem Isargenist (Archiv 1927, p. 258 und 259). Nach Clessin (1872) hat ihn schon Held in Sümpfen an der Isar bei München, die längst ausgetrocknet sind, gesammelt. Die Schnecke *laevis* ALD. haben außerdem noch P. Hesse (1880) und Clessin (1884, p. 426) vom Königssee und von Ingolstadt, Bachmann (1883/84) von Landsberg a. L., Lindinger (1903) vom Atzelsberg bei Erlangen, Koch (1898) aus dem Red-

¹³) Siehe auch Geyer 1913, p. 301, 1915, p. 105, 1917, p. 46, 66 u. 67, 1927, p. 121, u. Klett 1926/27.

nitzauswurf, Sandberger (1886) von Grettstadt bei Schweinfurt und aus dem Maingenist bei Würzburg und Flach (1886) von Aschaffenburg angegeben. Fossile Schalen der Art hat Sandberger (1870—75) aus Braunkohlethonen bei Undorf unweit Nördlingen, aus Tonmergeln der Braunkohlenflöze bei Dürrenzimmern unweit Nördlingen und aus Schiefen über Kalk bei Steinheim in der Nähe von Memmingen, v. Ammon (1901) aus den Hochterrassenschottern von St. Emmeran bei München, Clessin (1903/04) aus dem Löß um Regensburg und Münichsdorfer (1927) die Form *regularis* HARTM. aus dem diluvialen Alm von Tutting zwischen Simbach und Passau verzeichnet.¹⁴⁾

Acme polita HARTM. ist für Bayern rezent nachgewiesen von Berchtesgaden (E. v. Martens 1871; nach einer von Roth 1853 mitgeteilten Liste), von Reichenhall (O. Boettger 1879), aus dem Geniste der Berchtesgadener Ache an der Reichsgrenze und von drei Standorten am Untersbergmassiv zwischen 500—1500 m Meereshöhe (Uhl 1928), aus dem Isarauswurf (Clessin 1911, Schröder 1915, von mir 1927), aus dem Lechalauswurf (Clessin 1911), von Dinkelscherben (Sandberger 1870—75), aus dem Donauauswurf (Clessin 1911), aus dem Regnitzauswurf (Küster 1861 u. Kreglinger 1870), aus der Fränkischen Schweiz bei Behringersmühle (Geyer 1909), von Bamberg (Sandberger 1870—75), aus dem Mainauswurf, aus dem Guttenberger Wald bei Würzburg und aus der Rhön (Sandberger 1886). Fossil ist die Schnecke bekannt geworden aus dem Hochterrassenschotter von Ismaning

¹⁴⁾ Siehe auch Geyer 1915, p. 108, 1927, p. 148/149, u. Klett 1927, p. 65.

(Clessin 1905, Schröder 1915), aus dem diluvialen Kalktuff von Tutting zwischen Simbach und Passau (Münichsdorfer 1927), aus dem Löß um Passau (Stadler 1912/13), aus dem Alluvialkalktuff von Weisbach bei Bischofsheim in der Rhön (Sandberger 1886), aus dem Streitberger Kalktuff in der Fränkischen Alb (Sandberger 1893), aus der Tuffablagerung im Tale der Schwarzen Laaber bei Regensburg (Clessin 1906) und aus dem Ammerseetuff (Clessin 1874)¹⁵⁾.

Val. alpestris Küst. hat ihre Heimat in den Alpenseen. Außer im Isargenist (1927) traf ich sie massenhaft nebst Uebergangsformen zu *piscinalis* MÜLLER s. str. und *antiqua* im Auswurf des Starnberger Sees und des Chiemsees. Bei uns in Bayern findet sich *alpestris* Küst. noch rezent in der Geltnach, einem Nebenfluß der Wertach (Uhl 1924), im Weissensee bei Füssen (Uhl 1925), im Königs-, Ferchen-, Lauter- und Tegernsee (Clessin 1873/74), im Lechgenist (Clessin 1911, Uhl 1926, Ber. Naturw. Ver. Schwaben und Neuburg) und im Alzgenist (Clessin 1911). Nach Geyer (Jahresh. Ver. Vaterl. Naturk. Württ. 1925) schwanken im Bodensee die Formen zwischen *piscinalis* MÜLLER s. str., *alpestris* und *antiqua*. Aus dem Kalktuff, bezw. aus dem Alm ist *alpestris* Küst. nachgewiesen von Polling, Huglfing und Diessen am Ammersee (Clessin 1874), vom Rechlgraben bei Tölz, von Glonn, B.—A. Grafing, (Gams u. Nordhagen 1923, 1927 auch von mir dort im tuffigen Alm gefunden) und von Salgen bei Pfaffenhausen nördlich Mindelheim (Rühl 1896). Aus der Seekreide wird die Schnecke angeführt vom Weissensee bei Füssen (Gams u.

¹⁵⁾ Siehe auch Clessin 1884, p. 450, und Geyer 1927, p. 156.

Nordhagen 1923), vom Torfmoor bei Issing südöstlich Landsberg a. L. (Rühl 1896), von Amberg unweit Buchloe (Uhl 1924) und von Mödisheim und Boschhorn zwischen Augsburg und Ulm (Clessin 1877). Aus dem Löß ist *alpestris* Küst. festgestellt um Günzburg a. D. (Sandberger 1870—75, Rühl 1896), um Regensburg und Dillingen (Clessin 1903/04) und um Passau (Stadler 1912/13)¹⁶).

Von 105 aus unserem Alm festgestellten Molluskenformen zählt der weitaus größte Teil zum Grundstamm der mitteleuropäischen Fauna. Es sind dies nach C. R. Boettger (1926) Mollusken, die schon das ältere Postglacial und die Eiszeit in unserem Gebiete mitgemacht haben, ja sogar schon in der Präglacialzeit bei uns wohnhaft gewesen sind. Als Präglacialrelikte kann man sich *Vert. substriata* und *Lart. acicula* denken. Viele dieser in Mitteleuropa ansässigen Tiere sind aber auch noch über viel weiter entfernte Regionen verbreitet. So gehören dem paläarktischen Gebiet an *Zon. petronella*, *Succ. putris*, *pfeifferi*, *oblonga*, *elongata*, *Vert. antivertigo* nebst *sexdentata*, *octodentata* und *ferox* (eurosibirisch), *Car. minimum*, *Radix ovata*, *pereger*, *producta*, *Galba truncatula*, *ventricosa*, *Plan. carinatus*, *dubius*, *planorbis*, *submarginatus*, *Par. leucostoma*, *gracilis*, *Bath. contortus*, *Val. piscinalis*, *cristata*, *Pis. amnicum* und *casertanum*. Der holarktischen Region werden zugerechnet *Phen. pelucidus*, *Zon. nitidus*, *hammonis*, *Euc. trochiformis*, *alderi*, *Punct. pygmaeum*, *Vall. pulchella*, *excentrica*, *costata*, *Vert. pygmaea*, *quadridens*, *Col. edentula*, *Pup. unidentata*, *pratensis*, *elongata*, *Coch. lubrica*, *nitens*,

¹⁶) Siehe auch Geyer 1910, p. 312, 1912 (Mitteil. Württ. Stat. L.-A.), p. 38, 1923 (Jahresb. Oberrh. Geol. Ver.), p. 41, 1915, p. 109, 1927, p. 159, u. Klett 1927, p. 67.

exigua, *Lim. stagnalis*, *vulgaris*, *Radix lagotis*, *Stag. palustris*, *corvus*, *curta*, *fusca*, *turricula*, *clessiniana*, *Gyr. albus*, *laevis*, *Phys. fontinalis*, *Bith. tentaculata* und *crassitesta*.

Kontinentales Klima gegen Ende der Tertiärzeit, in Zwischeneiszeiten (Steppenphasen) und in der borealen und subborealen Periode ließ viele südöstliche und östliche Tiere nach Mitteleuropa vordringen. Zu der Gruppe der südöstlichen Einwanderer sind aus unserem Alm zu rechnen *Jam. tridens* (Balkansteppentier), *Eu. fruticum*, *Eu. strigella* nebst *minor* (Entstehungszentrum weit entfernt von Mitteleuropa) und *Hel. pomatia*. Zu den östlichen Einwanderern gehört die reine Ebenenform *Mon. bidens* aus unserer Almfauna. Uhl (1928) hält noch *Vert. pusilla* und *angustior* für östliche Arten. Das Klima der Eiszeit ermöglichte es nördlichen Tieren, sich in Mitteleuropa ansässig zu machen. Mit der Erwärmung in der Postglacialzeit hat sich die Verbreitung eines Teiles dieser Tiere, namentlich kleinerer Arten im Gebiete zwischen ihrer ursprünglichen Heimat und den Alpen inselartig aufgelöst. Die in unserem Alm vorhandenen Arten *Vert. alpestris* und *Col. columella* zählen zu diesen nordisch-alpinen Elementen. Es waren wohl ungünstig sich gestaltende klimatische Verhältnisse im Heimatgebiet, welche südost- und osteuropäische, sowie nordische Tiere zum Abwandern veranlaßt haben. Ein Glied der alpinen Fauna aus unserem Alm ist *Val. alpestris*. Subalpin sind die in unserem Alm vorkommenden Arten *Trich. sericea*, *villosa* und *cobresiana*. Die alpinen und subalpinen Arten stehen hinsichtlich ihrer Herkunft der alteingesessenen Fauna sehr nahe. Sie haben sich durch Anpassung an die alpinen Lebensbedingungen zu Spezialelementen der Fauna ausgebildet. Zur Zeit

größerer Erwärmung in Zwischeneiszeiten und in der Nacheiszeit drangen mediterrane Tiere durch Umgehung der Alpen hauptsächlich im Westen und auch im Osten in Deutschland ein. *Vall. enniensis*, *Ab. frumentum* und *Car. tridentatum* aus unserem Alm sind südlicher Herkunft. Als in nacheiszeitlichen Perioden das Klima bei uns milder wurde, konnten sich auch westeuropäische Arten nach Mitteleuropa hereinschieben. Dazu zählt die in unserem Alm gefundene xerophile *Hel. ericetorum*, die wohl wie *Ab. frumentum* in der warmen und trockenen Periode des Subboreals eingewandert sein dürfte.

Wir erkennen, daß unsere Almfauna eine Mischfauna ist, ähnlich unserer rezenten Mischfauna. Der natürliche, ursprüngliche Waldcharakter, wie er sich in der Zeit von der subborealen zur subatlantischen Klimaperiode herausentwickelt hatte, blieb bis zum Mittelalter herauf gewahrt. In der Neuzeit vollzog sich durch den Einfluß des Menschen eine wesentliche Umgestaltung, so daß den Mollusken durch Zurückdrängung des Waldbestandes und durch Umwandlung des Laubwaldes in Nadelwald geeignete Standorte verloren gingen. In unserem Gebiet hat sich jedoch mancherorts der Laubwaldcharakter bis heute erhalten. Die Buche zieht hügeliges Gelände vor und so erstreckten sich ursprünglich die eigentlichen Buchenwäldungen über die Alt- und Jungmoränenlandschaften der Gletscher. Heute treten reine Buchenwäldungen noch häufig in der nördlichen Umgebung des Würm- und Ammersees auf, insbesondere im Gebiet des Würmdurchbruchs bei Mühlthal und Leutstetten, des Amperdurchbruchs zwischen Wildenroth und Schöngeising und an den Hängen des schluchtartig eingeschnittenen Isartales südlich München. Weiter südwärts beherrscht

gegenwärtig Buchen-Fichtenmischwald das Gebiet der Jungmoränenlandschaft. Mit geschlossenem Auwald ist heute nur noch das Isartal nördlich München bestockt. (Siehe Waldkarte von W. Troll, 1926.) Wohl brachten die Kultur und die Pflanzenwelt durch Verlandung nacheiszeitlicher Wasserbecken eine Verminderung des Wassers. Jedoch verblieben den feuchtliebenden Tieren auf unserer an Niederschlägen reichen Hochebene in den nassen Moränenlandschaften, Mooren und eingeschnittenen Flußtälern mit den vielen austretenden Quellen an den Talhängen zahlreiche Schutzgebiete.

Die stenothermen, wärmescheuen Formen *Vert. moulinsiana*, *ventrosa*, *substriata*, *genesii* und *geyeri* und die mehr oder weniger xerophile Art *Vert. alpestris* saßen im jüngeren Postglacial an den Sumpfrändern unserer Moore, bzw. in den kühlen Talschluchten der Hochebene und an den beschatteten Hängen unserer wärmeiszeitlichen Ablagerungen. *Vert. moulinsiana*, *ventrosa*, *genesii* und *geyeri* waren zur Zeit der Almbildung im Moorgebiete noch nicht allzu selten. *Vert. substriata* und *alpestris* zählten schon damals zu den Relikten; kamen sie doch nur ganz vereinzelt aus dem Alm zum Vorschein. Mit dem Abschluß der Almbildung sind *moulinsiana* und *ventrosa* bei uns erloschen. Die vier anderen Formen leben noch heute, wenn auch in geringer Individuenzahl, in der kühl temperierten Schlucht des Isartales, bzw. in der stillen, in ihrer Ursprünglichkeit erhalten gebliebenen Landschaft des Osterseengebietes. Die eurytherme *Col. columella* war im Löß des Diluviums häufig. In der Nacheiszeit hat sie den Rückzug in die Alpen angetreten und dort den Gegensätzen der Witterung ausgesetzte, exponierte Punkte bezogen. An geeigneten Tal-

hängen unserer Hochebene blieb sie insular zurück. Wie sie heute noch relikitär dort sitzt, so war das auch schon der Fall zur Zeit der Almbildung. Nach Geyer ist *columella* die Trockenheitsform, nach Uhl die Höhenform der *edentula*. *Jam. tridens* hat sich dem Rückzug der Lößschnecken ins Gebirge nicht angeschlossen. Im Quartär, vornehmlich im Löß war sie etwas häufiger als in der Gegenwart. Heute zählt sie in Deutschland zu den seltenen Schnecken. Es hat den Anschein, als ob *tridens* bei uns langsam im Abwandern begriffen wäre. *Succ. oblonga* traf ich massenhaft in unserem Löß. In den Almablagerungen kommt die Art nicht so oft mehr vor. Seltener begegnete mir *oblonga* DRAP. im Isargenist. Dasselbst fand ich auch 1 Ex. der von *elongata* SANDB. abweichenden Form *elongata* CLESS. Das Stück ist 8 mm lg., 4 mm br. und die Mündung erreicht nicht ganz die Hälfte der Gehäuselänge. Gestalt und hellbraune Farbe deuten auf feuchten Standort. Dr. Geyer hat mir die Richtigkeit der Bestimmung dieses Ex. bestätigt (Clessin 1884, p. 350, u. Geyer 1915, p. 107). Bei uns scheint *Succ. oblonga* im Abnehmen begriffen zu sein. Das seltenere Auftreten der rezenten *Succ. oblonga* bei uns bezeugen auch Held (1848/49, p. 16), Clessin (1877, p. 168/169), Lindinger (1903, p. 81) und Geyer (1909, Abhandl. Naturh. Gesellschaft Nürnberg, p. 112). *Vall. enniensis* gehört zu den Leitfossilien des Diluviums und ist heute im Münchener Gebiet erloschen. Schon zur Zeit der Entstehung des Alms bewohnte sie vermutlich als Abwanderer nur noch isolierte Posten in unserer Gegend. Von einem Abwandern darf man auch bei dem mediterranen *Car. tridentatum* sprechen.

Die Gesamtfauuna des Alms enthielt unter 105

einzelbenannten Formen 56, die zur Landfauna mit Gras-, Busch- und Baumvegetation gerechnet werden. Lange und feuchte Sommer waren nötig, damit diese hygrophilen Landmollusken in der Nähe des Wassers unter entsprechender Pflanzenbedeckung gedeihen konnten. Wir würden ein ziemlich jugendliches Alter unserer Almablagerungen annehmen und mit Gams und Nordhagen übereinstimmen, die den Alm und den Kalktuff des Münchener Gebietes der subatlantischen Zeit zuweisen (1923, p. 304).

Herrn Dr. D. Geyer, der die Bestimmungen meiner Molluskenschalen nachgeprüft hat, und Herrn Landesgeologen Dr. F. Münichsdorfer in München möchte ich für freundlichst gewährte Unterstützung auch an dieser Stelle herzlich danken.

Quellen.

- ADE, A. Archiv f. Naturgesch. 1924.
AMMON, L. v. Festschr. Geogr. Ges. München 1894. — Geogn. Jahresh. 1901, 14. Jahrg.
BACHMANN, O. Programm Kreisackerbauschule Landsberg a. L. 1883/84.
BERTRAM, G. Ber. Naturw. Ver. Regensburg 1910/11, 13. H.
BOETTGER, C. R. Archiv f. Naturgesch., 78. Jahrg., 1912, H. 8. — Zeitschr. f. Morphologie u. Oekologie der Tiere, 6. Bd., 2. H., 1926.
BOETTGER, O. Jahrbücher D. Mal. Ges. 1879, 6. Jahrg. — Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 1879, Nr. 8—9.
CLESSIN, S. Ber. Naturhist. Ver. Augsburg 1871. — Corr. Bl. Zool.-min. Ver. Regensb. 1872; 1874, Nr. 1—2; 1877 u. 1878. — Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 1874, Nr. 6; 1905, H. 2; 1906, H. 2—3; 1908, H. 1. — Deutsche Exc.-Moll.-Fauna, Nürnberg 1876; 2. Aufl. 1884. — Ber. Naturw. Ver. Regensb., 10. H., 1903/04; 13. H., 1910/11. — Geogn. Jahresh. 1905, 18. Jahrg. — Ber. naturw. Ver. Augsburg 1911.
FLACH, K. Verhandl. Phys.-med. Ges. Würzburg 1886, 19. Bd.
GAMS, H. u. NORDHAGEN, R. Mitteil. Geogr. Ges. München 1923, H. 2.
GASCHOTT, O. Mitteil. Pfälz. Ver. f. Naturk. Pollichia, Bd. II, 1925/26. — Internat. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrographie 1927, Bd. 17, H. 5—6.

- GEYER, D. *Jahrsh. Ver. Vaterl. Naturk. Württ.* 1904, 1907, 1908, 1910, 1913, 1915, 1917, 1925. — *Abhandl. Naturh. Ges. Nürnberg*, 18. Bd., 1. H., 1909. — *Mitteil. Geol. Abt. Württ. Stat. L.-A.*, Nr. 6, 1909; Nr. 9, 1912. — *Jahresb. Oberrh. Geol. Ver.* 1913, H. 1 u. 2; 1914, H. 2; 1920, Bd. 9. — *Verhandl. Zool.-bot. Ges. Wien* 1914. — *Nachrichtsbl. D. Mal. Ges.* 1912, H. 3. — *Archiv f. Molluskenk.* 1925, H. 2 u. 3. — *Abhandl. Senckenberg. Naturf. Ges.* 1920, 37. Bd., H. 1. — *Aus der Heimat*, H. 7—10, 1922; H. 7, 1929. — *Paläontol. Zeitschr.* 1923, 5. Bd. — *Schriften f. Süßwasser- u. Meeresk.*, H. 8, 1924. — *Unsere Land- u. Süßwassermollusken*, 3. Aufl., 1927. — *Aus „Natur und Museum“*, H. 7, 1929. — *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, Bd. 58, 1929.
- GUNGLER. *Geol. Streifzüge durch die Gegend von München. Ev. Gem. Bl. f. d. Kirchenspr. Perlach*, 9. Jahrg., 1911.
- HAAS, F. *Archiv f. Molluskenk.* 1923, H. 1/2.
- HELD, F. *Isis* 1836 u. 1837. — *Jahresber. Kreis-Landw. u. Gewerbeschule München* 1848/49.
- HESSE, P. *Nachrichtsbl. D. Mal. Ges.* 1880, Nr. 4.
- HESSE, P. *Nachrichtsbl. D. Mal. Ges.* 1913, H. 1.
- HOLDHAUS, K. *Nachrichtsbl. D. Mal. Ges.* 1913, H. 2.
- KLETT, B. *Zeitschr. f. Naturw.* 1926/27, Bd. 87/88.
- KOCH, L. *Abhandl. Naturh. Ges. Nürnberg* 1898, XII. Bd.
- KOEHNE, W. *Bl. Dachau u. Pasing*, Nr. 667 u. 691, nebst Erläuterungen z. geol. Karte v. Bayern 1:25 000, München 1922.
- KREGLINGER, C. *Deutschlands Binnenmollusken*. Wiesbaden. 1870.
- KUESTER, H. C. *Ber. Naturf. Ges. Bamberg*, 1856 u. 1861.
- LAIS, R. *Mitteil. Bad. Landesver. f. Naturk. u. Naturschutz. N. F.*, Bd. I, Freiburg i. Br. 1921. — *Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.*, Bd. 25, 1925.
- LINDINGER, L. *Abhandl. Naturh. Ges. Nürnberg* 1903, XV. Bd., II. H.
- MARTENS, E. v. *Nachrichtsbl. D. Mal. Ges.* 1871, Nr. 6; 1882, Nr. 8 u. 9.
- MUENICHSDORFER, F. *Geogn. Jahresh.* 1927, 49. Jahrg.
- PAUL, H. u. RUOFF, S. *Ber. Bay. Bot. Ges.*, Bd. 19, 1927.
- PONTEN, J. *Mitteil. Geogr. Ges. München*, 1928, 21. Bd., 2. H.
- REINHARDT, O. *Nachrichtsbl. D. mal. Ges.* 1871, Nr. 11.
- REIS, O. M. *Geogn. Jahresh.* 1921, 34. Jahrg.
- REULEAUX, C. *Nachrichtsbl. D. mal. Ges.* 1888, Nr. 1/2.
- ROTHPLETZ, A. *Mitteil. Geogr. Ges. München* 1917, 12. Bd., 2. H.
- RUEHL, F. 32. *Ber. Naturw. Ver. Schwaben u. Neuburg* 1896.
- SANDBERGER, C. L. F. *Die Land- und Süßwasserconchylien*

- der Vorwelt. Wiesbaden 1870—75. — Verh. Phys.-med. Ges. Würzburg 1886, 19. Bd.; 1887, 20. Bd. — Sitzungsber. Math.-phys. Classe d. Ak. d. Wiss. z. München 1893, 23. Bd.
- SCHEDEL, J. Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 1886, Nr. 9 u. 10.
- SCHNEIDER, G. 3. Ber. Naturf. Ges. Bamberg 1856.
- SCHROEDER, R. Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 1915, H. 3 u. 4.
- SCHWIND, J. Archiv f. Molluskenk. 1927, H. 4 u. 6.
- STADLER, H. Archiv f. Naturgesch. 1924, Abt. A, 1. H.
- STADLER, J. 22. Ber. Naturw. Ver. Passau 1912/13.
- STARK, P. Archiv für Molluskenk. 1924, H. 3/4.
- STEUSLOFF, U. Archiv f. Molluskenk. 1928, H. 6.
- TROLL, W. Mitteil. Geogr. Ges. München, 1926, 19. Bd., 1. H.
- UHL, F. Archiv f. Molluskenk. 1924, H. 6; 1925, H. 4; 1926, H. 5. — 44. Ber. Naturw. Ver. f. Schwaben und Neuburg 1926. — Zool. Anz. 1927, Bd. 72. — Archiv f. Naturgesch., 92. Jahrg., 1928, Abt. A., 4. H.
- WALSER, Dr. Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 1870, Nr. 6.
- WAECHTLER, W. Archiv f. Molluskenk. 1929, H. 1.
- WEISS, A. Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 1896, Nr. 7 u. 8.
- WEBER, A. Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 1918, H. 4. — Zool. Jahrb. Abt. Syst., Bd. 42, H. 5/6, 1920.
- ZWANZIGER, G. Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 1918, H. 2.

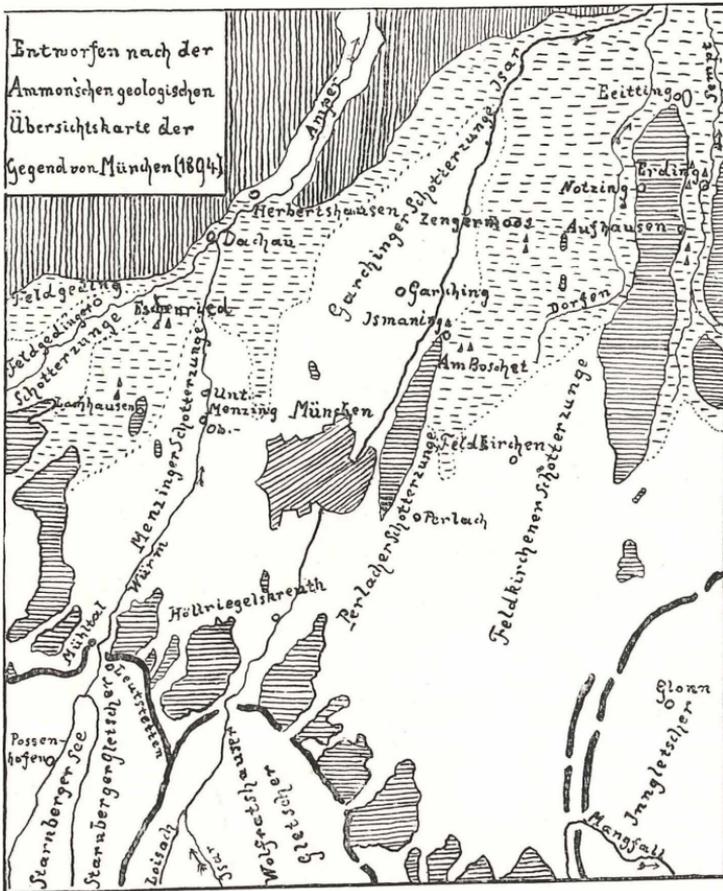
Die Mundteile der *Daudebardia*.

Von

M. Rotarides, Szeged (Ungarn).

Mit Tafel II, Fig. 1 und 2 und Tafel III.

Im Jahre 1927 hat Herr Prof. von Gelei, gelegentlich seiner Sommerreise eine Anzahl Mollusken von Siebenbürgen mitgebracht, unter welchen sich auch zwei Exemplare von *Daudebardia transsylvanica* E. A. BIFLZ, dieser seltenen Testacellide befanden. Beide Tiere sind unweit von der Gemeinde Arkos im Komitat Háromszék (der Dreistühler Stuhl), bei einer Quelle im Urwald gefunden worden. Das eine Exemplar war völlig ausgewachsen und geschlechtsreif, wogegen sich das andere noch im Jungzustand befand.



(Vergleiche auch Ponten, Mitt. Geogr. Ges. München, 21, 1928, S. 308.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Molluskenkunde](#)

Jahr/Year: 1930

Band/Volume: [62](#)

Autor(en)/Author(s): Schwind Johann

Artikel/Article: [Mollusken aus dem Alm im Münchener Gebiet. 1-32](#)