

Neue malakologische Befunde aus dem jüngstpleistozänen Lößprofil vom Grubgraben bei Kammern (Niederösterreich)

Malacological news from the Early Pleistocene loess sequence "Grubgraben" near Kammern (Lower Austria)

von

Christa FRANK* und Gernot RABEDER**

FRANK, Ch. & RABEDER, G., 1996. Neue malakologische Befunde aus dem jüngstpleistozänen Lößprofil vom Grubgraben bei Kammern (Niederösterreich). — Beitr. Paläont., 21:21–31, 3 Taf., Wien.

Zusammenfassung

Die Mollusken-Faunenliste von der Grabungsstelle „Grubgraben“, in MONTET-WHITE (1990) wird zum Anlaß einer kritischen Stellungnahme gegen unvollständige Arterfassung und damit unexakte Interpretation genommen. Der Stellenwert morphologischer Kriterien für eine Präzisierung der Standortsgeschichte wird diskutiert und anhand von fünf Beispielen dokumentiert.

Summary

The malacothanatoenoses registered in MONTET-WHITE (1990) gave rise to the critical review presented below. The criticism concerns the incomplete mode of collection, from which we may infer unsatisfying interpretations. The significance of the morphological characteristics of shells and shell fragments as accessory criterion in the reconstruction of (former) environmental conditions is discussed and showed in five examples.

Einleitung

Im Zuge des durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung ermöglichten Projektes Nr. 9320 „Die pleistozänen Faunen Österreichs“ wurde auch die Fundstelle Grubgraben bei Kammern in Niederösterreich wiederholt von G. Rabeder und Ch. Frank, während zweier von F. Brandtner durchgeführten Grabungen (1993 und 1994) aufgesucht. Die Ergebnisse

früherer Grabungen wurden bereits publiziert (MONTET-WHITE, 1990).

Diese Studie enthält auch einen Beitrag von HAE-SAERTS (1990:15–35), in welchem die „mollusc assemblages“ (det. Prof. J. de Conick und F. Gelaude, Paläontologisches Institut d. Univ. Gent) aufgelistet sind (:20–21). Diese Auflistung war der Anlaß für eine neue Beprobung nach malakologischen Gesichtspunkten.

Die malakologische Neuaufnahme des Profils im Bereich der archäologischen Grabungen war aus zwei Gründen interessant und notwendig geworden, weil uns einerseits die publizierte Artenliste fehlerhaft erschien und daher zu revidieren war, und weil andererseits eine neue klimatologische Interpretation deshalb wichtige Ergebnisse erwarten ließ, weil die archäologischen Fundhorizonte nach den Radiokarbonaten (18960±600 und 18400±330 v.H.) einem Hochglazial des Würm-Zyklus zugeordnet worden waren (HAE-SAERTS, 1990).

Im Bereich der Quadranten F und G des Grabungsbereiches wurde je ein Profil gelegt, wobei Profil 1 (Qu. F) von 80 cm oberhalb der Kulturschicht 2 (Steinlage) bis –30 cm unterhalb der Obergrenze von Kulturschicht 2; Profil 2 (Qu. G) von 0 bis –80 cm unterhalb von Kulturschicht 2/3 reichte. Aus den Profilen wurden in Schichten von 10 cm Breite insgesamt 19 Sedimentproben à 5 kg entnommen (28.7.1993), geschlämmt und von Mag. F. C. Stadler und R. Tröstl (beide Zool. Inst. d. Univ. Wien, Biozentrum) ausgesucht. Weiters wurde eine Lößprobe (1 kg) zu Vergleichszwecken im Hohlweg, unterhalb–westlich der Grabungsstelle gezogen, und die rezente Gastropodenfauna an den Hohlwegböschungen erhoben (7.7.1994, G. Rabeder & Ch. Frank). Literaturhinweise zur rezenten Molluskenfauna von Langenlois und Hadersdorf finden sich in KLEMM (1974) und REISCHÜTZ (1977). Solche Vergleichsuntersuchungen sind für eine

* Univ.-Doz. Dr. Ch. Frank, Biozentrum, Althanstraße 14, A-1090 Wien, Österreich

** O. Univ.-Prof. Dr. G. Rabeder, Institut für Paläontologie der Universität Wien, Geozentrum, Althanstraße 14, A-1090 Wien, Österreich

richtige Interpretation an Thanatocoenosen unerlässlich. Ohne die sekundär eingelangten Komponenten aus den Lößfaunen umfaßt die heutige Fauna 27 beschaltete Arten; die Nacktschnecken konnten nur durch Schälchen der Gattung *Deroceras* (vermutlich handelt es sich um die kulturfolgende Art *D. reticulatum* (O.F. MÜLLER) erfaßt werden. Den Gegebenheiten entsprechend – *Robinia pseudacacia* und *Sambucus nigra*, mit *Urtica dioica* u.a. über trocken-lehmigem Grund; angrenzend Weinbau – herrschen heute die genügsamen, mesophile Standorte verschiedener Art bewohnenden Elemente vor.

Durch verschiedene Standortgruppen wird die Xeromorphie des Standortes, mit sekundären Pflanzengesellschaften und buschreichen Wegböschungen dokumentiert.

Weinbauterrassen im östlichen Mitteleuropa werden durch die Artenverbindung *Granaria frumentum* – *Zebrina detrita* – *Cecilioides acicula* – *Xerolenta obvia* – *Cepaea vindobonensis* bezeichnet; meist kommen zusätzlich noch *Oxychilus inopinatus* und *Helix pomatia* vor. Als Kulturfolger treten im Fundgebiet *Cecilioides acicula*, *Oxychilus cellarius* und *Xerolenta obvia* auf. Auf feuchtigkeitsspeichernde Bodenvertiefungen weisen *Cochlicopa lubrica*, *Columella edentula* und *Euconulus alderi* hin. Von Interesse ist die Präsenz der waldbewohnenden Arten *Acanthinula aculeata* und *Helicodonta obvoluta*, die in der heutigen Fauna als relikitär angesehen werden müssen, und auf frühere größere Baumbestände schließen lassen, die durch die Inkulturnahme der Landschaft entfernt worden sind.

Ergebnisse

Obwohl die Molluskenführung in allen Profilabschnitten nur gering war, ist eine Interpretation gut möglich. In der Tabelle in HAESAERT's Beitrag scheinen nur acht Gastropodenarten, darunter zwei nicht sicher identifizierte, auf, aber in viel höheren Individuenzahlen (1801 Exemplare aus 4 Einheiten): „*Pupilla muscorum*, *Succinea oblonga*, *Helicella geyeri* or *H. striata*, *Trichia hispida*, *Clausilia dubia*, *Vallonia pulchella*, *Columella columella*, *Succinea oblonga* or *S. arenaria*“ (Table III–1). Die Beprobung durch die Autoren ergab dagegen 18 Arten:

Columella columella, *Granaria frumentum*, *Pupilla muscorum*, *Pupilla muscorum densegyrata*, *Pupilla triplicata*, *Pupilla sterrii*, *Pupilla loessica*, *Vallonia costata* incl. f. *helvetica*, *Vallonia pulchella*, *Chondrula tridens*, *Clausilia dubia*, *Succinella oblonga*, *Catinella arenaria*, *Punctum pygmaeum*, *Oxychilus inopinatus*, *Trichia hispida*, *Helicopsis striata*, *Arianta arbustorum*; Gesamtindividuenzahl 87 (Rückrechnung der Fragmente nach LOZEK, 1964:47–49). Daher ist die Annahme naheliegend, daß einige der Arten nicht erkannt worden sind:

Trochoidea geyeri (SOOS, 1926) [„*Helicella geyeri*

“] ist zwar verschiedentlich aus Österreich gemeldet, aber bislang nicht bestätigt worden; so auch von KLEMM (1974:369–370). Soweit Exemplare von Frank überprüft werden konnten, handelt es sich durchwegs um *Helicopsis striata*. Beide Arten sind xerophil, sie zeigen gegenwärtig dieselben standörtlichen Präferenzen. Die rezente Verbreitung von *Helicopsis striata* ist west-, mittel- und osteuropäisch, von *Trochoidea geyeri* west- bis westmitteleuropäisch (Nordostfrankreich, Belgien, deutsche Mittelgebirge, bis Thüringen, Lothringen, Schweiz; isoliert auf Gotland). Eine sichere Bestimmung ist nur durch Vergleich großer Schalenserien und die anatomische Untersuchung möglich. Differentialdiagnostisch würde hier nur *Candidula soosiana* (WAGNER, 1933) in Frage kommen, von der es conchologische Nachweise in Österreich vor allem nördlich der Donau, vom Kamp bis Wien, gibt. Südlich von Wien sind einzelne burgenländische Funde bis in den Eisenstädter Raum bekannt. Sie ist westkarpatisch. Von manchen Autoren, vor allem in der neuen Literatur, wird sie in die Synonymie von *Candidula unifasciata* (POIRET, 1801) gestellt, die in Österreich vor allem aus Nordtirol, auch aus Vorarlberg, gemeldet ist. Verbreitung: West- und mitteleuropäisch. Die ökologischen Ansprüche sind dieselben wie von *Helicopsis striata*.

Columella columella ist in Tab. III–1 ökologisch nicht zugeordnet worden. Sie lebt gegenwärtig vor allem in verschiedenen offenen, felsbetonten Habitaten, zwischen Trümmergestein, in Grasbändern an Felsen, vom Hochgebirge bis in die Tallagen. Pleistozän gehörte sie zu den hochkaltzeitlichen Faunenelementen und ist in mitteleuropäischen Lössen häufig nachweisbar. Faunen, in denen sie bestandsbildend auftritt, zeigen strenges, kalt-feuchtes Klima; Tundrenlandschaft. Sie hat aber lokal auch in gemäßigten Bedingungen, an entsprechenden Standorten, existiert.

Ferner ist es höchst unwahrscheinlich, daß die in großen Individuenzahlen angeführte *Pupilla muscorum* (400–60–100–200 Individuen) die einzige vertretene *Pupilla*-Art war, vor allem, da trotz der weit geringeren Anzahl an *Pupilla*, die bei der Neubeprobung erhalten wurde, auch *Pupilla muscorum densegyrata*, *Pupilla triplicata*, *Pupilla sterrii* und *Pupilla loessica* zweifelsfrei feststellbar waren.

Succinella oblonga (sub *Succinea*) wird als „hydrophilus species“ eingestuft. Sie findet sich zwar bevorzugt an feuchten Stellen am Boden, hat aber eine weitgespannte ökologische Amplitude, die bis zu ziemlich trockenen Hängen, zwischen Gras und Felsmull, reicht. Dies muß bei der Interpretation jedenfalls berücksichtigt werden. Außerdem wird die Morphologie von *Succinella oblonga* nicht kommentiert, ob die Normalform oder die *elongata*-Form (oder beide) vorliegt, die im Löß häufig auftritt. Aus der Schalenmorphologie ist unerhört viel ablesbar (vgl. unten). Daher sollte sie bei Faunenbeschreibungen und -interpretierungen viel mehr berücksichtigt werden, als dies jetzt geschieht.

„*Succinea oblonga* or *S. arenaria*“ [= *Catinella arenaria*]: Die beiden Arten sind vor allem aufgrund des Embryonalgewindes, auch der Wölbung und Zahl der Umgänge, der Mündungsform und der Ausprägung der Zuwachsstreifen unterscheidbar. Es treten beide im Sediment auf.

Interpretation

HAESERTS (1990:20) bringt in seiner Einheit „LC (up to 2 m)“ den Hinweis: “ terrestrial molluscs are rather abundant (see Table 1: mollusc assemblages), with a majority of xerophilus species mainly *Pupilla muscorum* (68, 9%) together with a few hydrophilus species among which *Succinea oblonga* (15, 8%)”. Bei Einheit „SL (up to 2 m)“ steht: “ Terrestrial molluscs present in the loamy layers of the upper part of unit SL, are dominated by hydrophilus species mainly *Succinea oblonga* (77, 6 %)”

In den beiden neuen Profilen waren in keinem Abschnitt extreme Gegebenheiten ablesbar. Mit der rezenten Fauna gemeinsam sind *Granaria frumentum*, *Punctum pygmaeum* und *Helicopsis striata* (die letztere subrezent). Die Vergleichsprobe aus dem Hohlweg-Löß war von den *Pupilla*-Arten *triplicata*, *sterrii* und *muscorum* sowie *Helicopsis striata* beherrscht. In Anbetracht der kritischen Anmerkung zu „*Pupilla muscorum*“ könnte diese Lößprobe etwa der Probe „Unit L.S. road section, P. 65“ entsprechen.

Fast durchgehend in beiden Profilen tritt *Helicopsis striata* auf; in Profil 1 auch *Vallonia costata*, in Profil 2 *Trichia hispida*. In den oberen Bereichen von Profil 1 (80–40 cm oberhalb von Kulturschicht 2) ist sicher eine Vermischung mit subrezentem bis jungholozänen Bestandteilen erfolgt. Dies ist aus der Prädominanz von *Vallonia costata* vor *Helicopsis striata*, sowie der sonst geringen ökologischen Differenzierung ablesbar, und spiegelt die Verhältnisse des trockenen Kulturlandes wider. Eine bessere Differenzierung zeichnet sich 30–40 cm oberhalb von KS 2 (Kulturschicht 2) ab, wo eine Entwicklung in Richtung Mesophilie – offenes Buschland; gemäßigte, mittelfeuchte Klimabedingungen – ersichtlich wird. Der Bereich 20–10 cm bzw. 30–20 cm unterhalb der Obergrenze von KS 2 ist xeromesophil geprägt: Mehr trockene Verhältnisse, ausgedehnte Steppenheideflächen mit vereinzelt Büschen und/oder Bäumen.

In Profil 2 sind die Schichten 0–10 cm bzw. 10–20 cm unterhalb von KS 2/3 mesophil. Die am stärksten differenzierte Landschaftsstruktur ist im Bereich von 20–30 cm unterhalb von KS 2/3 gegeben. Trotz der allgemein geringen Individuenzahlen lassen sich 10 Standortgruppen unterscheiden, die sowohl steinig, offenes Heideland, eine Art von Trockenbusch und mehr feuchtere, krautreichere Zonen mit Büschen und Bäumen bis größeren Baumgruppen umfassen. Hier müssen die relativ günstigsten Bedingungen geherrscht

haben. In 30–40 cm unterhalb von KS 2/3 zeichnet sich der Übergang zu wieder trockeneren, offenen Gegebenheiten in 40–50 cm bzw. 50–60 cm unterhalb von KS 2/3 ab. Feuchtigkeitszunahme ist schließlich wieder in 70–80 cm unterhalb von KS 2/3 gegeben; gemäßigt, mäßig feuchtes Klima ist anzunehmen.

Über die Bedeutung der Schalenmorphologie für Interpretationen

Leider wird der Aussagewert der Schalenmorphologie viel zu gering eingeschätzt. Schalenstärke und -färbung, Größe, Höhen-Breitenverhältnis und Form können wertvolle Aufschlüsse über den Standort liefern: günstige/ungünstige Bedingungen, Höhenlage, auch klimatische Verhältnisse und geographische Situationen können erfaßt werden. Bei den Großmuscheln kann aus Form, Farbe und eventuellen Inkrustierungen auf den Gewässergrund (Schlamm, Grobmaterial) und auf Strömungsverhältnisse geschlossen werden.

Zur Verdeutlichung dieser Ausführungen werden fünf ausgewählte Beispiele vorgestellt: Hinter einer Fundmeldung „*Clausilia dubia*“, *Neostyriaca corynodes*“, „*Balea biplicata*“, „*Petasina unidentata*“, „*Arianta arbustorum*“, usw., können viele Informationen versteckt sein, die dem Leser vor Augen geführt werden sollen:

1. *Clausilia dubia* DRAPARNAUD, 1805: Eine im Ostalpenraum häufige Art, die vor allem am Ostalpenrand, auch in den Karpaten, reiche Unterartbildung zeigt. In Österreich sind 14 Unterarten bekannt, die morphologisch sehr unterschiedlich sind, besonders in Größe, Rippung und Mündungsarmatur. Einige haben nur kleine Areale und/oder sind kalkhold, während die Nominatunterart gesteinsindifferent ist (KLEMM, 1960, 1974).

1.1. *Clausilia dubia speciosa* A. SCHMIDT, 1856 (Taf. 1, Fig. 1.1: Peggau, Tanneben, 560 m, 11.5.1974): Eine besonders große Unterart (Mittelwert: 13,42 mm l: 3,04 mm b; im Maximum 17,2 mm l: 3,7 mm b; auch darüber), mittlere Schalenstärke, dunkelrotbraun bis violett, eher matt oder seidig, spärlich und in kurzen Büscheln gestrichelt, vor allem die oberen Umgänge und die Wangengegend stark und dicht gerippt, die Umgänge ziemlich stark gewölbt; Naht tief. 3 Areale: Mittleres Murtal und das Bergland östlich und westlich davon; 1 vorgeschobener Posten im Kärntner Lavanttal (Locus typicus = Ruine Rabenstein) / Traisental, Niederösterreich / Höllental, Niederösterreich. Endemisch.

1.2. *Clausilia dubia schlechti* A. SCHMIDT, 1857 (Taf. 1, Fig. 1.2: Klamm bei Schottwien, 705 m, 19.4.1953): Mittelfeuch bis klein (Mittelwert: 10,04 mm l: 2,37 mm b), kirschfarben bis dunkelviolett, matt oder seidenglänzend, nicht oder spärlich gestrichelt, vor allem die mittleren Umgänge erscheinen fast glatt; sehr feine und dichte Skulptur, Umgänge fast flach, Naht seicht. Vom Ötscher ostwärts bis zum Alpenrand: von Gutenstein (Triestingtal) im Norden bis zur

Linie Hohe Veitsch–Semmering im Süden. Sie erreicht ein Optimum zwischen 700 und 1500 m und löst hier die in den tieferen Lagen lebende *Clausilia dubia huettneri* KLEMM, 1960 in deren nördlichem Arealteil ab. Locus typicus = Schloßpark in Stixenstein, Niederösterreich. Endemisch.

1.3. *Clausilia dubia tettelbachiana* ROSSMAESSLER, 1838 (Taf. 1, Fig. 1.3.: Schneeberg, Ochsenboden, 1800 m, 10. 7. 1952): Sehr kurz (Mittelwert: 9,16 mm l: 2,49 mm b); mittelstark, kirschfarben, matt, ungestrichelt, Struktur sehr schwach, fast glatt, nur in der Wangengegend deutliche Rippenstreifung; Umgänge mäßig bis kräftig gewölbt, Naht tief. Niederösterreichisch-steirische Kalkalpen im Gebiet Schneeberg – Rax – Schneeealpe, ein kleines Vorkommen nördlich des Schneeberges. Extreme Gipfform, die zwischen 600 und 2000 m vorkommt und sich aus *C. dubia schlechti* entwickelt haben muß. Nur selten in den tieferen Enklaven, nur unter Steinen im Coniferenmull. Locus typicus = Schneeberg zwischen Waxriegel und Kaiserteig, etwa 2000 m. Endemisch.

1.4. *Clausilia dubia moldanubica* KLEMM, 1960 (Taf. 1, Fig. 1.4: Schönbühel a.d. Donau, 210 m, 11.3.1984): Kurz (Mittelwert 10,68 mm l: 2,66 mm b), etwas bauchig, mittelstark, dunkelrotbraun, glänzend, ziemlich reich und in unregelmäßigen Büscheln gestrichelt, dicht und ziemlich stark rippenstreifig, Umgänge mäßig gewölbt, Naht ziemlich fein. Nördliches Niederösterreich im Bereich des Böhmisches-Mährischen Grundgebirges, oberösterreichisches Grundgebirge. Vermutliches Bindeglied zwischen *Clausilia dubia* und *Clausilia bidentata* (STRÖM, 1765), atlantisch-nordwesteuropäisch. Locus typicus = Ruine Aggstein. Mitteleuropäisch.

2. *Neostyriaca corynodes* (HELD, 1836): (Nord-)alpin. Kalkholde Gebirgstiere, die an Felsen oder an bemoosten Bäumen sitzen. Sie haben hohes Feuchtigkeitsbedürfnis, lieben dunkle, feuchte Biotope und leben häufiger in nordseitigen Lagen als andere Clausilien. In den höchsten Lagen hauptsächlich unter Steinen; Lockerböden grundsätzlich meidend. Reiche Unterartengliederung mit oft stark differenzierter Schale und verschiedenen entwicklungsgeschichtlichen Schicksalen (KLEMM, 1969, 1974).

2.1. *Neostyriaca corynodes brandti* (KLEMM, 1960) (Taf. 1., Fig. 2.1.: Vorderbruck nördl. Gutenstein, 481 m, 1. 5. 1952): Größer als die Nominatunterart (Mittelwert: 10,06–11,1 mm l: 2,27–2,6 mm b), kräftigere Oberflächenstruktur, stärkerer, heller Nackenwulst, kräftigerer Gaumenwulst, Sinulus stärker zurückgebogen, die Unterlamelle liegt noch tiefer und verläuft in noch flacherem Bogen in die Mündung. Niederösterreichisch-steirische Kalkalpen, die nördliche Arealgrenze entspricht der des Kalkes. Vor allem eine Talform; autochthone Alpenrandbewohner. Locus

typicus = St. Ägyd am Neuwalde, Unrechtraisental. Endemisch.

2.2. *Neostyriaca corynodes styriaca* (A. SCHMIDT, 1856) (Taf. 1, Fig. 2.2.: Mixnitz, 550–600 m, 23. 3. 1974): Größte Unterart, die in allen Hauptkriterien ein Maximum erreicht (Mittelwert: 11,92–13,47 mm l: 2,84–2,98 mm b), sodaß sie lange Zeit sogar als eigene Art geführt worden ist („*Clausilia styriaca* A. SCHMIDT“), bevor ihre Zugehörigkeit zum *Neostyriaca corynodes*-Kreis bestätigt werden konnte. Fester, stark glänzend (sonst bei keiner anderen Unterart), noch stärkere Rippung bzw. Rippenstreifung, Nackenwulst extrem stark, immer auffallend hellgelb oder orangefarben, Unterlamelle wenig gebogen. Kleinstes Areal aller Unterarten: Hochlantsch und Schöckl, östliche Steiermark, auf Kalken, Kalkphylliten und Kalkschiefern des Grazer Paläozoikums. Höhenform, besonders zwischen 800–1500 m, autochthones Relikt des Alpenostrandes; vermutliche Entstehung in der Rißzeit. Warum eine morphologisch extreme Ausbildung ein so kleinräumiges Areal einnimmt, ist nicht erklärbar, vor allem, da die kalkigen Gesteine des Grazer Paläozoikums ja weiter verbreitet sind. Im gleichen steirischen Gebiet erreichen aber auch andere Clausilienarten maximale Dimensionen, u.a. *Clausilia dubia speciosa*.

3. *Balea biplicata* (MONTAGU, 1803): Mitteleuropäisch, im Ostalpenraum ein postglazialer Wiederbesiedler, dessen Vordringen noch im Gange ist (KLEMM, 1974).

3.1. *Balea biplicata biplicata* (MONTAGU, 1803) (Taf. 1, Fig. 3.1.: Stopfenreuth, Donau-Au, 144 m, 18. 4. 1981): In verschiedenen Waldbiotopen, auch außerhalb davon in mittelfeuchten Standorten. In Auwäldern leben optimal entwickelte, große Individuen („Mastformen“).

3.2. *Balea biplicata chuenringorum* (TSCHAPECK, 1890) (Taf. 1, Fig. 3.2.: Ruine Aggstein, 520 m, 2. 8. 1953): Die Ausbildung trocken-warmer Standorte; kleiner und bauchiger als die Nominatunterart, mit stärker gewölbten Umgängen und reduzierter Rippung. Sie lebt im Bereich der letzteren, auch mit ihr vermischt. Locus typicus = Ruine Aggstein; auch in Aggsbach-Dorf, Ruine Dürnstein, Ruine Greifenstein, u.a.

4. *Petasina unidentata* (DRAPARNAUD, 1805): Ostalpin–westkarpatisch. Bildet eine Reihe von Lokalrassen. Lebensräume sind feuchte Wälder, Hochstaudenfluren; sie geht auch häufig über die Baumgrenze hinaus (POLINSKI, 1929; KLEMM, 1974; FECHTER & FALKNER, 1989).

4.1. *Petasina unidentata unidentata* (DRAPARNAUD, 1805) (Taf. 2, Fig. 4.1.: Fischamend, Donau-Au; 156 m, 14.2.1982): Optimale Entwicklung fließbegleitender Auwälder mit reicher Krautschichte und Laubschichte.

4.2. *Petasina unidentata alpestris* (CLESSIN, 1874) (Taf. 2, Fig. 4.2.: Naintsch – Pointnergraben, 550 m;

21. 10. 1973): Alpin; in ganz Österreich. Gemeinsam mit der Nominatausbildung und in getrennten Populationen. Klein, kugelig, Höhenrasse, die in hochgelegenen Tälern auch die Talböden besiedelt; zwischen 800 und 2300 m, selten tiefer.

5. *Arianta arbustorum* (LINNAEUS, 1758): Mittel- und nordeuropäisch. Eine überaus vielgestaltige Art, bei der sowohl geographisch als auch ökologisch bedingte Unterarten bzw. Reaktionsformen auftreten. Die „Normalformen“ – kugelig, mit kegelförmigem Gewinde, starker weißer Lippenverstärkung und vom Spindelumschlag verdecktem Nabel – treten im Ostalpenraum überall neben den Unterarten auf. Von besonderem Interesse sind die „Höhenrassen“, die morphologisch völlig differieren: Es sind einerseits verzwergte, festschalige, hochgewundene Individuen, die in den pleistozänen Lößsteppen und -tundren weit verbreitet waren, andererseits, große, flachgedrückte, offen genabelte Exemplare mit *Chilostoma*-ähnlichem Habitus. Hoch aufgewundene Schalen treten auch in Küstennähe auf; in kalkarmen bis -freien Gebieten sind sie dünn, dunkelbraun, fast nicht gesprenkelt. Lebensräume sind Wälder, Gebüsche, Wiesen, Auen, Kulturland; die Art ist feuchtigkeitsbedürftig. In höheren Lagen werden auch trockene Hänge besiedelt (KLEMM, 1974; FECHTER & FALKNER, 1989).

5.1. *Arianta arbustorum alpicola* (FÉRUSSAC, 1819) (Taf. 3, Fig. 5.1. und Taf. 3, Fig. 5.3.: Schneealpe, Lottersteig, 1650–1700 m; 30. 9. 1990): Alpin, im gesamten Alpenzug, wahrscheinlich auch Schwäbische Alb. Klein, kugelig bis getürmt, in der Regel in Hochlagen, aber auch in Talböden, auf Wiesen und Wegrändern, im Alpenvorland im Bereich der Endmoränen; oft mit der „Normalform“ gemeinsam. Zwischen 400–3090 m. Ihre Entstehung muß mit den glazialen Einflüssen in Zusammenhang gebracht werden.

5.2. *Arianta arbustorum styriaca* (KOBELT, 1876) (Taf. 3, Fig. 5.2.: Großer Priel, Umkreis der Welser Hütte, 1740 m; 15.1.1991): Verbreitungsschwerpunkt in den Gesäusebergen und im Toten Gebirge, auch auf den westlicheren Gebirgen, in den oberösterreichischen Kalkalpen, Vorposten im Kaisergebirge, nordwärts bis zur Schwalbenmauer, ostwärts bis fast zur niederösterreichischen Grenze (Voralpe-Gamsstein). Flach, Nabel in der Regel offen, dickschalig, gelbliche, oft kalkig-verwitterte Oberfläche. Sie ist noch nie gemeinsam mit *A. arbustorum alpicola* beobachtet worden; diese „Höhenrassen“ scheinen einander auszuschließen. Auf Höhen mit *A. styriaca* fehlt *alpicola*, in manchen Gebieten leben *A. alpicola*-Populationen in den Tallagen, *styriaca*-Populationen auf den Höhen (z.B. im Salzkammergut, im Ausserland und im Tennengebirge). Im Steinernen Meer und auf den Loferer Steinbergen scheint *styriaca* zu fehlen, dort lebt *alpicola*. Eine genaue Untersuchung der vertikalen Verteilung der alpinen *styriaca*- und *alpicola*-Populationen wäre nötig (KLEMM, 1974:439–443).

NEMESCHKAL & KOTHBAUER (1988) bzw. KOTHBAUER et al. (1991) erkennen das Taxon *alpicola* bzw. *styriaca* aufgrund ihrer Vermessungen nicht an. FRANK (1992:497–498) ist der Ansicht, daß diese Taxa für ökologische Differenzierungen, deren Geschichte vermutlich mit den klimatischen Abläufen im Pleistozän in Verbindung zu bringen ist, aufrecht bleiben sollten.

Diese wenigen Beispiele zeigen, wie wichtig schalenmorphologische Kriterien sind. Gerade bei pleistozänem Material, das meist bruchstückhaft vorliegt, sollten daher Kriterien wie Schalenstärke, Oberflächenstruktur, Mündungsarmaturen, wenn möglich – die Größe – als zusätzliche Informationsquellen unbedingt beachtet werden.

Klimatologische Interpretation

Im oberen Bereich des Profils 1 ist eine Vermischung von fossilen mit subfossilen und rezenten Mollusken festzustellen. Das Sedimentpaket oberhalb und unterhalb der Kulturschicht 2 ist durch mesophile und xeromesophile Gastropodenarten geprägt, was für gemäßigte Klimabedingungen spricht. Die Vegetation bestand aus einem offenen Buschland zum Teil auch mit vereinzelt Bäumen.

Darunter liegt eine Schicht, die unter deutlich günstigeren Klimabedingungen zur Ablagerung kam, was die Existenz größerer Baumgruppen ermöglichte. An den Schneckenthanatocoenosen darunter ist noch einmal ein Wechsel zu „trocken“ und zu „feucht“ festzustellen.

Die Überraschung für die Klimageschichte Niederösterreichs besteht nun darin, daß wir nach diesen vorläufigen Ergebnissen (eine intensivere Probennahme und Auswertung war für 1995 geplant) annehmen müssen, daß das Klima auch zum Höhepunkt der Würmkaltzeit zumindest gebietsweise relativ günstig war und einen gewissen Baumbestand ermöglicht hat. Interessante neue Aspekte zum Klimaverlauf im Würm haben bereits die neuen Untersuchungen an der Lößsequenz von Willendorf/Wachau ergeben (FRANK & RABEDER, 1994).

Eine weitere Aufgabe für die Zukunft sehen wir im detaillierten Vergleich mit gleichalten Profilen im übrigen Mitteleuropa, um die regionalen Unterschiede herausarbeiten zu können.

Literatur

- FECHTER, R. & FALKNER, G., 1989. Weichtiere. — [in:] STEINBACH, G. (Hrsg.): Die farbigen Naturführer, 287 pp., München (Mosaik Verl. GmbH).
- FRANK, Ch., 1992. Malakologisches aus dem Ostalpenraum. — Linzer biol. Beitr., 24/2:383–662, Linz.
- FRANK, Ch. & RABEDER, G., 1994. Neue ökologische Daten aus dem Lößprofil von Willendorf in der Wachau. — Archäol. Österr., 5/2:59–65, Wien.

- HAESAERTS, P., 1990. Stratigraphy of the Grubgraben Loess Sequence. — [in:] MONTET-WHITE, A. (ed.). The epigravettian site of Grubgraben, Lower Austria: The 1986 and 1987 excavations. — *Eraul* 40:15–35, Liege.
- LOZEK, V., 1964: Quartärmollusken der Tschechoslowakei. — *Rozpravy ústředního ústavu geologického*, 31: 374 pp., 32 Taf., Prag.
- KLEMM, W., 1960. *Clausilia dubia* DRAPARNAUD und ihre Formen in Österreich. — *Arch. Roll.*, 89(1/3):81–109, Frankfurt/Main.
- KLEMM, W., 1969. Das Subgenus *Neostyriaca* A.J. WAGNER 1920, besonders der Rassenkreis *Clausilia (Neostyriaca) corynodes* HELD 1836. — *Arch. Moll.*, 99(5/6):285–311, Frankfurt/Main.
- KLEMM, W., 1974. Die Verbreitung der rezenten Land-Gehäuse-Schnecken in Österreich. — *Denkschr. österr. Akad. Wiss.*, 117: 503 pp., Wien–New York (Springer).
- KOTHBAUER, H., NEMESCHKAL, H.L., SATTMANN, H. & WAWRA, E., 1991. Über den Aussagewert von Typen und quantitativen Aufsammlungen. Eine kritische Sicht am Beispiel von *Arianta arbustorum styriaca* (FRAUENFELD, 1868) (Pulmonata: Helicidae). — *Ann Naturhist. Mus. Wien*, 92/B:229–240, Wien.
- MONTET-WHITE, A., 1990 (ed.). The epigravettian site of Grubgraben, Lower Austria: The 1986 and 1987 excavations. — *Eraul* 40: 167 pp., Liege.
- NEMESCHKAL, H.L. & KOTHBAUER, H., 1988. *Arianta arbustorum alpicola* (FÉRUSSAC, 1819) (Pulmonata, Helicidae): Über Interpretation und Realität eines Taxon. — *Zool. Anz.*, 221(5/6):343–354, Jena.
- POLINSKI, W., 1929. Sur certains problèmes du développement morphologique et zoogéographique de la faune des Alpes et des Karpaten illustrés par l'étude détaillée des Helicidés du groupe *Perforatella* auct. — *Ann. Mus. Zool. Polon.*, 7:137–229, Warschau.
- REISCHÜTZ, P.L., 1977. Die Weichtiere des nördlichen Niederösterreich in zoogeographischer und ökologischer Sicht. — *Hausarb. Zool. Inst. Univ. Wien*, 33 pp., Anhang I und II, Wien.

TAFEL 1

Fig. 1.1. *Clausilia dubia speciosa*; Peggau, Tanneben, 560 m.

Fig. 1.2. *Clausilia dubia schlechti*; Klamm bei Schottwien, 705 m.

Fig. 1.3. *Clausilia dubia tettelbachiana*; Schneeberg–Ochsenboden, 1800 m.

Fig. 1.4. *Clausilia dubia moldanubica*; Schönbühel, 210 m.

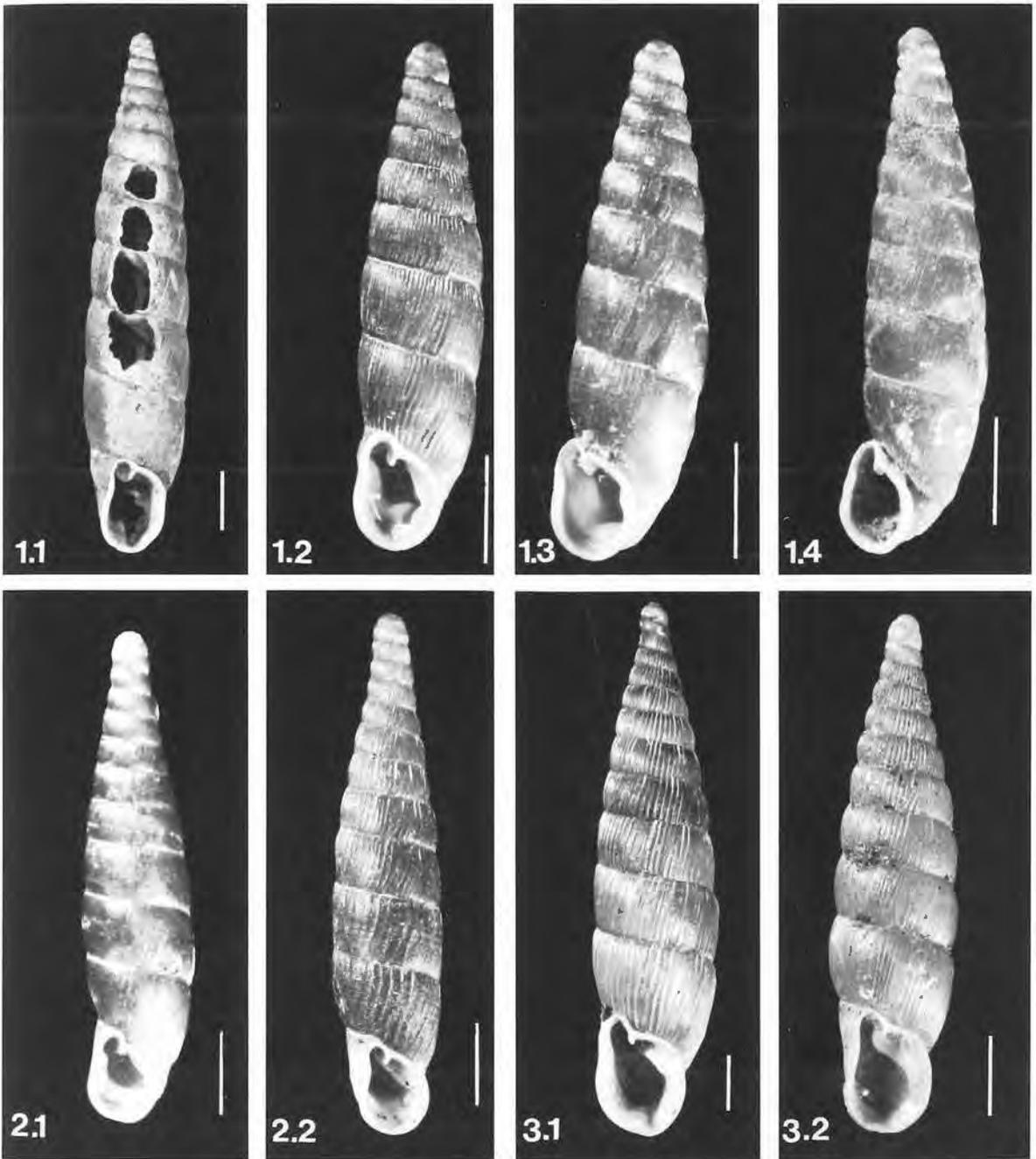
Fig. 2.1. *Neostyriaca corynodes brandti*; Vorderbruck, 481 m.

Fig. 2.2. *Neostyriaca corynodes styriaca*; Mixnitz, 550–600 m.

Fig. 3.1. *Balea biplicata biplicata*; Stopfenreuth, 144 m.

Fig. 3.2. *Balea biplicata chuenringorum*; Ruine Aggstein, 520 m.

TAFEL 1



TAFEL 2

Fig. 4.1. *Petasina unidentata unidentata*; Fischamend, 156 m.

Fig. 4.2. *Petasina unidentata alpestris*; Naintsch-Pointnergraben, 550 m.

TAFEL 2



TAFEL 3

Fig. 5.1. *Arianta arbustorum alpicola*; Schneealpe, Lottersteig, 1650–1700 m.

Fig. 5.2. *Arianta arbustorum styriaca*; Großer Priel, 1740 m.

Fig. 5.3. *Arianta arbustorum alpicola*; Stillfried, Lößfauna.

Fotos: H. Grillitsch, Zool. Inst. d. Univ. Wien. Balkenlänge: Fig. 1.1–4.2.: 2 mm; Fig. 5.1–5.2.: 5 mm.

TAFEL 3

