

Weitere Molluskenfunde aus dem römischen Rottweil (Arae Flaviae). Das Material der Grabungen Hochmauren 1968, 1980–1982 und Steinwandel 1979

Gerhard Falkner

Zum Tagungsthema »Tier und Mensch in römischer Zeit« möchte ich einige malakologische Aspekte kultureller Interaktion beitragen, die sich bei der Auswertung weiterer Molluskenfunde aus Arae Flaviae, dem römischen Rottweil, ergeben haben. Vor allem sollen hier wichtige Befunde an den im Fundmaterial dominierenden Arten, die vom Menschen genutzt wurden, herausgestellt und die ökologische Aussage eines von den Ausgräbern besonders sorgfältig geborgenen Kleinschneckenmaterials diskutiert werden. Die im Schlußabsatz des ersten Berichts (FALKNER 1982, 124) angedeuteten lohnenden Fragestellungen konnten an dem jetzt vorliegenden, wesentlich umfangreicheren Material weiter verfolgt werden.

Die Molluskenfunde der Ausgrabungen auf der Flur Hochmauren 1971 und 1972 stammten aus einem Gebäudekomplex östlich der Straße Vindonissa-Sumelocenna (Lage und Ausdehnung siehe RÜSCH, in KOKABI 1982, 11, Abb. 1). Dieses Material umfaßte nur 33 Fundstücke in 3 Arten und wurde im Rahmen der Tierknochenbearbeitung (KOKABI 1982) veröffentlicht.

Der vorliegende Bericht umfaßt die Materialien weiterer Ausgrabungen auf der Flur Hochmauren (1968, 1980, 1981, 1982) und einen kleinen Fundkomplex aus der Ausgrabung Steinwandel (1979). Zur Datierung wurden von J. LAUBER (Landesdenkmalamt Baden-Württemberg) folgende Angaben zur Verfügung gestellt: Die Kastellperiode läßt sich in flavische Zeit (ca. 74–96 n. Chr.) datieren. Die Holzbauperiode beginnt Ende des 1. Jhs. n. Chr. und dauert bis in die 20/30er Jahre des 2. Jhs. n. Chr. an. Danach (um 130 n. Chr.) werden die Holzbauten schrittweise durch Steinbauten ersetzt. Die Steinbauperiode und damit die römische Besiedlung endet in der Mitte des 3. Jhs. n. Chr.

Ein Materialkatalog, wie er 1982 für die wenigen Fundstücke gegeben wurde, würde den beschränkten Rahmen des vorliegenden Beitrags sprengen. Der vollständige Katalog wurde daher im Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Abteilung Osteologie, hinterlegt. Ebenso mußten die Abbildungen beschränkt werden.

Es konnten nunmehr 29 noch rezent vorkommende Arten und eine fossile Art festgestellt werden, die in Tabelle 1 zusammengestellt sind.

Fundzahlen und Individuenzahlen: Es wurden insgesamt 1581 Fundstücke gezählt, die etwa 1499 Individuen entsprechen. Durch Vergleichen der Fragmente oder Einzelklappen bei Muscheln konnte zu den meisten Fundnummern die tatsächliche Individuenzahl ermittelt werden. Nur in den Fragmentanteilen der »Massenfunde« von *Unio crassus* (ZV 1121/181 und ZV 1122/314) wurde die Individuenzahl geschätzt und zwar nicht nach einer MIZ-

Formel, sondern wegen der starken Fragmentierung pauschal als zwei Drittel der Fundstückzahlen. Insgesamt differieren ansonsten die Fundstückzahlen und Individuenzahlen so geringfügig, daß die vergleichende Angabe beider keine interpretierbare Aussage beinhaltet. In den Tabellen sind daher die Individuenzahlen zugrunde gelegt. In diesem Material sind auch Arten vertreten, von denen angenommen werden muß, daß sie ohne Zutun des Menschen oder zumindest doch unbeabsichtigt in die Fundschichten gelangt sind. Vor allem solche Arten gestatten Aussagen über die ökologischen Bedingungen unter denen sie am Fundplatz oder in der näheren Umgebung der Fundplätze gelebt haben. Für einige Arten, nämlich die mittelgroßen Schnirkelschnecken (Bradybaenidae, Hygromiidae, Helicidae) kann sowohl angenommen werden, daß sie im Siedlungsbereich und der Umgebung gelebt haben, als auch daß sie gelegentlich die Aufmerksamkeit des Menschen fanden und neben der Weinbergschnecke in Schneckenmahlzeiten einbezogen wurden. Sie sind daher ebenfalls in die tabellarische Übersicht der Funde, die mit menschlichen Aktivitäten in Verbindung zu bringen sind, aufgenommen worden (Tab. 2).

Besprechung einzelner Arten und Befunde

Helix pomatia – Weinbergschnecke

Es liegen Gehäuse und Fragmente von insgesamt 348 Individuen vor. Unter dem neuen Material von Weinbergschnecken-Gehäusen, die wohl alle Nahrungsabfall darstellen, fällt eine enorme Variabilität der Gehäusegrößen adulter Exemplare, aber auch erkennbare Verschiedenheit der Gehäusetypen (Morphen, Wuchsformen) auf (Abb. 1). Diese Variabilität findet sich auch wiederholt innerhalb einzelner Fundnummern und übersteigt bei weitem das Maß, das in einer Population oder sogar in einem begrenzten geographischen Gebiet mit verschiedenen Biotoptypen zu erwarten ist. Der größte Durchmesser variiert von 32,5 mm–50,5 mm. Die größten Stücke sind jedoch keine durch parasitäre Kastration überwüchsigen Exemplare. Zunächst belegt diese große Variabilität eindeutig, daß die Weinbergschnecken aus unterschiedlichen Biotopen und zumindest teilweise aus größerer Entfernung zusammengebracht wurden. Besonders bemerkenswert sind dabei die wiederholt in Serien auftretenden, sehr großwüchsigen Exemplare, deren Durchmesser immer über 45 mm und

Tab.1: Molluskenfunde aus Rottweil, Gesamtartenliste und Individuenzahlen

Art	Kastell III Hochm. 1968	Steinwandel 1979	Hochmauren 1980	Hochmauren 1981	Hochmauren 1982	ZV 1122/347	Individuenzahl gesamt
Landschnecken							
<i>Cochlicopa lubrica</i> (O. F. MÜLLER 1774) oder <i>Cochlicopa repentina</i> HUDEC 1960				2	1	(1)	3
<i>Vallonia pulchella</i> (O. F. MÜLLER 1774)					1	(1)	1
<i>Cochlodina laminata</i> (MONTAGU 1803)					1		1
<i>Macrogastrea plicatula</i> (DRAPARNAUD 1801)				4	7	(7)	11
<i>Balea biplicata</i> (MONTAGU 1803)					1	(1)	1
<i>Succinella oblonga</i> (DRAPARNAUD 1801)					7	(7)	7
<i>Cecilioides acicula</i> (O. F. MÜLLER 1774)				8	14	(13)	22
<i>Discus rotundatus</i> (O. F. MÜLLER 1774)			2	15	215	(209)	232
<i>Discus ruderatus</i> (A. FÉRUSSAC 1821)					38	(38)	38
<i>Perpolita hammonis</i> (STRÖM 1765)				1			1
<i>Aegopinella minor</i> (STABILE 1864)					1	(1)	1
<i>Aegopinella nitens</i> (MICHAUD 1831)					4	(1)	4
<i>Oxychilus draparnaudi</i> (BECK 1837)					1		1
<i>Oxychilus cellarius</i> (O. F. MÜLLER 1774)					1		1
<i>Fruticicola fruticum</i> (O. F. MÜLLER 1774)			2	5	23	(5)	30
<i>Trichia hispida</i> (LINNAEUS 1758)				4	4	(3)	8
<i>Monachoides incarnatus</i> (O. F. MÜLLER 1774)			1		16	(9)	17
<i>Arianta arbustorum</i> (LINNAEUS 1758)		1	3	16	21	(6)	41
<i>Cepaea hortensis</i> (O. F. MÜLLER 1774)				1	1	(1)	2
<i>Cepaea nemoralis</i> (LINNAEUS 1758)					1		1
<i>Helix pomatia</i> LINNAEUS 1758		8	19	148	173	(4)	348
Süßwassermollusken							
<i>Ancylus fluviatilis</i> O. F. MÜLLER 1774					1	(1)	1
<i>Galba truncatula</i> (O. F. MÜLLER 1774)					1	(1)	1
<i>Radix ovata</i> (DRAPARNAUD 1805)					24	(24)	24
<i>Unio crassus</i> PHILIPSSON 1788	12	7	30	177	442	(10)	668
<i>Pisidium casertanum</i> (POLI 1791)					1	(1)	1
Meeresmollusken							
<i>Glycymeris violacescens</i> (LAMARCK 1819)				1	6		7
<i>Ostrea edulis</i> LINNAEUS 1758	19			3	2		24
<i>Gryphaea</i> sp. (fossil)					2		2

nicht selten 48–50 mm beträgt. Diese liegen aus 16 Fundnummern vor und umfassen etwa 10 % des gesamten Weinbergschneckenmaterials. Daß von diesen 16 Fundnummern 13 undatierbar sind, könnte vielleicht darauf

hinweisen, daß die Gehäuse außerhalb des Wohnbereichs als Abfall entsorgt wurden. Diese Exemplare sind deutlich größer als die sonst im Fundmaterial vorherrschenden Formen, die man für das Gebiet nach heutigen Erfahrun-

Tab. 2: Verteilung der von Menschen genutzten Molluskenarten (Individuenzahlen)

Arten	Hochmauren Kastell III 1968				Hochmauren 1971/72 ¹⁾			Steinwandel ²⁾ 1979	Hochmauren 1980			Hochmauren 1981			Hochmauren 1982				Summe
	K	H	S	U	H	S	U	U	H	S	U	H	S	U	K	H	S	U	
<i>Fruticicola fruticum</i>											2	2		3			4	19	30
<i>Monachoides incarnatus</i>											1						1	15	17
<i>Arianta arbustorum</i>								1		1	2	6		10		1	5	15	41
<i>Cepaea hortensis</i>												1						1	2
<i>Cepaea nemoralis</i>																	1		1
<i>Helix pomatia</i>						2	1		8	1	18	37		111			52	121	351
<i>Unio crassus</i>	1	1	2	8	12	12			7	4	26	110		67	45	268	12	117	692
<i>Glycymeris violacescens</i>													1	1				5	7
<i>Ostrea edulis</i>		15	1	3	3	3						3			1			1	30
<i>Gryphaea</i> sp. (fossil)														1				1	2
Summe				31			33	16		55		351		687				1173	

Erläuterungen:

K = Kastellperiode H = Holzbauperiode S = Steinbauperiode U = undatiert

¹⁾ Diese Daten wurden Falkner 1982 entnommen und der Vollständigkeit halber eingefügt.

²⁾ Für diese Fundeinheit ist die übliche Kategorisierung nicht durchführbar, siehe Tab. 2a.

Tab. 2a: Datierung der Molluskenfunde aus Steinwandel

Fundnr.	Art	Individuen	Datierung
1107/35	<i>Unio crassus</i>	1	bis Ende 2. Jh.
1107/19	<i>Unio crassus</i>	1	1. - Mitte 2. Jh.
1107/67	<i>Unio crassus</i>	1	Ende 1. - 2. Jh.
1107/56	<i>Unio crassus</i>	1	bis Mitte 2. Jh.
1107/56	<i>Helix pomatia</i>	1	bis Mitte 2. Jh.
1107/56	<i>Arianta arbustorum</i>	1	bis Mitte 2. Jh.
1107/68	<i>Helix pomatia</i>	4	-
1107/85	<i>Helix pomatia</i>	2	1. - 2. Jh.
1107/55	<i>Unio crassus</i>	3	1. - Mitte 2. Jh.
1107/55	<i>Helix pomatia</i>	1	2. - Mitte 2. Jh.

gen bereits überwiegend als »größwüchsig« bezeichnen würde. Sie zeichnen sich durch besonders aufgeblasene, rasch zunehmende Umgänge aus und sind meist ziemlich dünnchalig. Vergleichbare Exemplare habe ich selbst auf dem Magdalensberg in Kärnten (FALKNER 1969, Taf. 8 Fig. 1 oben) und im Piemont gesammelt. Der größte Durchmesser bei den Magdalensberg-Stücken variiert zwischen 43,0 und 47,2 mm. Ferner liegt mir eine Serie vor, die ich auf dem Markt in Brescia mit der Herkunftsbezeichnung »Svizzera« (Schweiz) als Deckelschnecken gekauft habe. Bei 31 Gehäusen beträgt der größte Durchmesser zwischen 43,5 und 51,4 mm, darunter bei 9 Exemplaren mehr als 48,0 mm. Diese müssen als Marktware natürlich nicht aus derselben Population stammen, die einheitliche Ausprägung spricht aber für ein begrenztes Einzugsgebiet, in dem sehr große Exemplare nicht selten sind. Diese Serie stimmt in jeder Hinsicht besonders gut mit den großen Exemplaren von Rottweil überein. Einen Umschlagplatz mit auffallend großwüchsigen Weinbergschnecken als Beleg für den Schneckenhandel in römischer Zeit beschreiben CHEVALLIER und DUFOURNET (1974, 167 ff., 171).

Während für kleinwüchsige Populationen, z. B. die des bayerischen Donautals, der größte Durchmesser zwischen

30,0 und 36,0 mm variiert, lassen sich im Hügelland und im schwäbischen und Fränkischen Jura Populationen finden, bei denen der größte Durchmesser normal ausgebildeter adulter Exemplare in der Regel über 40,0 mm beträgt. Daß diese Größenunterschiede zumindest zum Teil genetisch fixiert sein müssen, konnte ich am Beispiel des Nördlinger Ries-Kessels mit seiner vom Donautal abgeleiteten Tiefland-Fauna im Vergleich zur Jura-Umgebung nachweisen (FALKNER 1984, 184 ff.). Eine umfangreiche Stichprobe von Weinbergschnecken aus dem spätrömischen Kastell bei Gundremmingen, die mir R. A. MAIER freundlicherweise zugänglich machte, bildet einen auffallenden Kontrast zum Weinbergschneckenmaterial aus Rottweil, indem hier in einheitlicher Ausprägung und sehr geringer Variabilität die charakteristische kleinwüchsige »Donautal-Form« vorliegt, also ein begrenzter Einzugsbereich in unmittelbarer Umgebung des Kastells belegt ist¹. Eine sehr gute Vergleichsbasis für ein größeres Gebiet, wie sie sonst für Mitteleuropa nicht existiert, bietet STĘPCZAK (1976, 22 ff.) für Polen. Auch diese Arbeit zeigt, daß die Größenentwicklung nicht regellos ist und aus der Größenverteilung ist ersichtlich, daß selbst in begünstigten Gebieten, wo besonders großwüchsige Weinbergschnecken vorkommen, ein größter Durchmesser von über 45,0 mm sehr selten sein dürfte; das größte von STĘPCZAK gemessene Exemplar mit 51,0 mm größtem Durchmesser (STĘPCZAK 1976, 22, Abb. 6) scheint ein Einzelstück gewesen zu sein². BUCHNER (1899, 256, 278) kennt zwar sehr großwüchsige Weinbergschnecken aus Baden-Württemberg, aber offenbar nur als Einzelstücke und trennt diese leider nicht klar vom Riesenwuchs durch parasitäre Kastration (größter Durchmesser bis 68,0 mm). Die größten von mir nördlich der Alpen gesammelten Exemplare ohne Wachstumsanomalien und mit normal ausgebildetem Mundsaum weisen folgende größte Durchmesser auf: Frederiksdal bei Kopenhagen: 46,0 mm; Aubächle-Tal bei Aselfingen (Baden): 46,5 mm; Polling-Etting (Oberbayern): 49,1 mm. Popula-

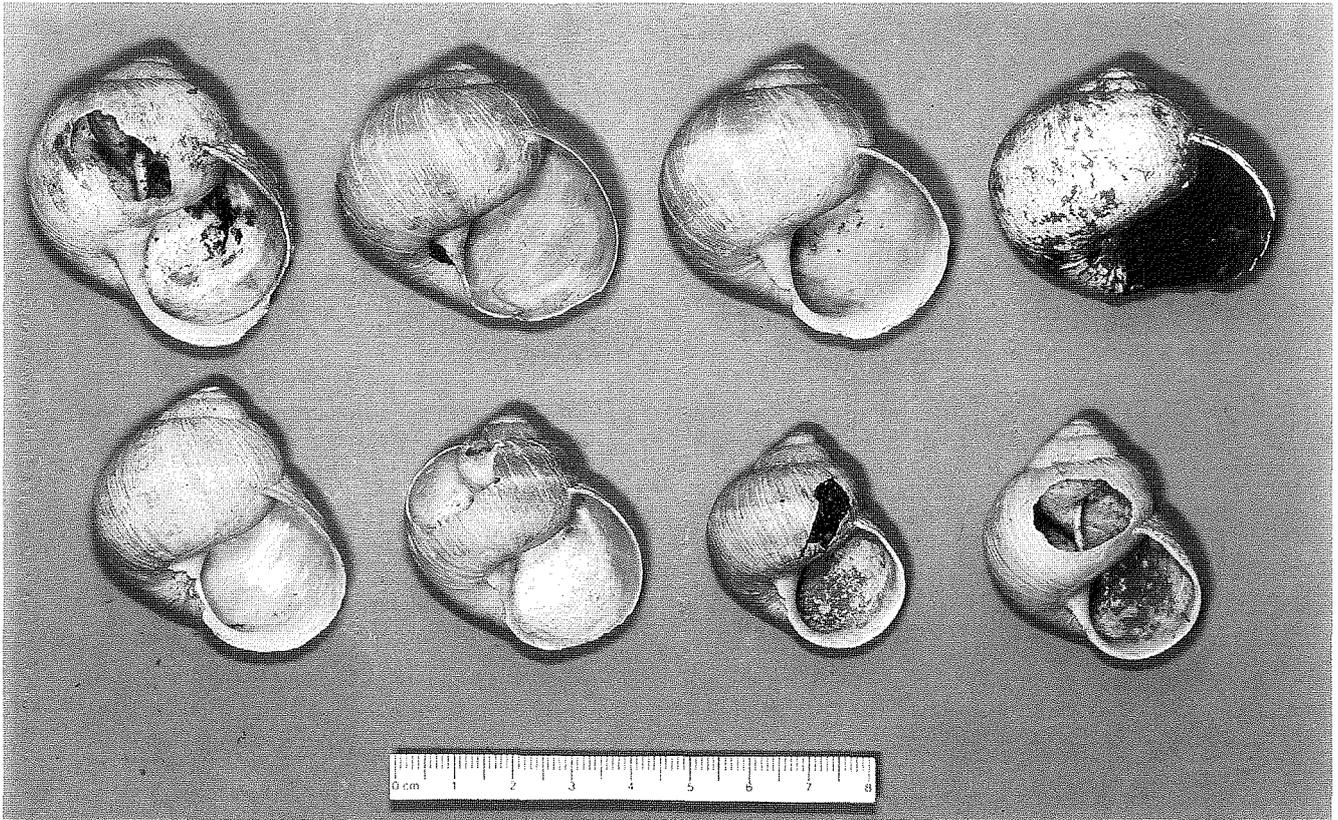


Abb. 1: Variabilität der Weinbergschneckengehäuse. – Obere Reihe: Großwüchsige Exemplare mit größtem Durchmesser zwischen 47,0 und 49,0 mm, die auf Import hinweisen. Untere Reihe: Variabilität »normal-« bis kleinwüchsiger Exemplare, wie sie im Fundgut vorherrschen. Oben links: 3 Gehäuse aus ZV 1121/1 (Holzbauphase); oben rechts: 1 Gehäuse aus ZV 1122/101 (undatiert); unten links: 2 Gehäuse aus ZV 1121/1; unten rechts: je 1 Gehäuse aus ZV 1122/27 und ZV 1121/206 (beide undatiert).

tionen in denen der größte Durchmesser regelmäßig über 45,0 mm liegt, kenne ich nördlich der Alpen überhaupt nicht (mir liegen rund 2 000 Exemplare von etwa 350 Fundstellen vor).

Zur Fundnummer 1122/360, fraglich in die Steinbauperiode datiert, liegt ein bemerkenswerter Befund vor: Von 25 Exemplaren der Weinbergschnecke mit größtem Durchmesser zwischen 41,4 und 48,0 mm, überwiegend im Größenbereich über 45,0 mm, weisen 7–8 Exemplare (an zerbrochenen nicht ganz sicher zu beurteilen) auf dem letzten Umgang eine auffallend gleichartige Lochung mit alten Bruchkanten auf (Abb. 2). Die Gleichartigkeit schließt Zufallsbeschädigung wohl aus. Dies könnte darauf hinweisen, daß hier Reste einer Luxusmahlzeit von sorgfältig gepflegten »Deckelschnecken« vorliegen, von denen einige nach dem Kochen wegen des Unterdrucks aufgeklopft werden mußten.

Ich möchte annehmen, daß die sehr großen Weinbergschnecken-Exemplare aus Rottweil auf Importe aus dem Süden zurückgehen, die wohl ähnlich abgewickelt wurden wie heute noch die traditionellen Deckelschnecken-Märkte in Norditalien, die sich bis ins Mittelalter zurückverfolgen lassen. Neben den importierten »Delikatesschnecken« dürfte in Rottweil jedoch überwiegend »einheimische Ware« verzehrt worden sein, für die aber auch ein ausgedehnter Einzugsbereich anzunehmen ist.

Eine Selektion der Speiseschnecken wird auch durch den geringen Anteil von Jungtieren belegt, die nur etwa 11 % ausmachen, wobei Exemplare mit einem größten Durchmesser über 30,0 mm überwiegen, die in der Größe also bereits kleinen adulten Exemplaren vergleichbar sind. Daher ist ein weiterer bemerkenswerter Befund unter der Fundnummer ZV 1122/142 hervorzuheben, der darauf hinzuweisen scheint, daß es neben sorgfältig gepflegten »Luxusmahlzeiten« mit ausgewählten gedeckelten Schnecken auch »Alltagsmahlzeiten« mit schnell zusammengesammelten »Kriechern« gegeben hat. Die Probe enthält neben 7 juvenilen Weinbergschnecken-Gehäusen mit größten Durchmessern um 20,0 mm, 3 Exemplare *Fruticicola fruticum*, 2 Exemplare *Arianta arbustorum* und 1 Exemplar *Monachoides incarnatus* (alle adult), die durchaus den Eindruck machen, als wären sie zusammen mit den Weinbergschnecken in den Nahrungsabfall gelangt, also auch zusammen gesammelt und gegessen worden.

Unio crassus – Gemeine Flußmuschel

Die Gemeine Flußmuschel ist mit 668 Individuen, die mit Abstand häufigste Molluskenart im vorliegenden Fundmaterial von Rottweil und stellt damit etwas ganz ungewöhnliches für eine römische Siedlung dar. Die rätselhafte Häufung dieser Art war bereits am Material der



Abb. 2: Weinbergschnecken aus gehäuftem Fund ZV 1123/260 (? Steinbauphase). – Großwüchsige Exemplare mit gleichartiger Lochung auf dem letzten Umgang; die Gehäuse wurden nicht gereinigt, um zu zeigen, daß es sich um alte Verletzungen handelt. Vielleicht wurden hier gekochte Deckelschnecken »aufgeklopft«, um Unterdruck zu beseitigen.

Grabungen 1971 und 1972 aufgefallen (FALKNER 1982, 122), konnte aber nicht gedeutet werden. Unter den vom Menschen in irgendeiner Form genutzten Mollusken, stellen die Flußmuscheln weit mehr als die Hälfte der Fundstücke und Individuen. Da fast jede Fundnummer *Unio crassus* enthält, muß der Boden förmlich mit Fragmenten durchsetzt sein, die durch die Frische ihrer Erhaltung darauf hinweisen, daß die Muscheln lebend aus dem Biotop gekommen sind. Auffallend ist, wie schon bei dem 1982 vorgelegten Material, die meist starke unregelmäßige Fragmentierung mit scharfkantigen alten Brüchen. Eine Verwendung in der Küche, als Kalkrohstoff, Werkzeug (Häferlkratzer) oder Werkrohstoff (eine Ausnahme!) ist damit auszuschließen.

Während ich 1982 noch vermuten mußte, daß das *Unio*-Material wohl überwiegend leer aufgesammelt wurde, führt das jetzt vorliegende umfangreiche Material zu einer anderen Schlußfolgerung, mit der auch die frühere Annahme zu korrigieren ist. Ein weiteres am neuen Material deutlicher werdendes Charakteristikum ist die wiederholte Fundhäufung, darunter mehrfach Doppelklappen, auch solche sehr junger Tiere mit 2–3 cm Länge. Unter zwei Fundnummern (ZV 1121/181 und ZV 1122/314, beide in die Holzbauperiode datiert) liegen sogar ausgesprochene »Massenfunde« mit 81 bzw. 246 Fundstücken vor (gerechnet als 54 und 183 Individuen). Es fällt auf, daß offenbar keine Auslese nach der Größe getroffen wurde und die Muscheln machen den Eindruck, als wenn sie wahllos »zer-

knackt« worden wären. Eine widerspruchsfreie Erklärung bietet die Annahme, daß es sich hier um Reste von Schweinefutter handelt: Die Muscheln hat man offenbar rein mechanisch aus Massenvorkommen (wie sie damals noch ganz »normal« gewesen sein müssen) herausgeschauflert und den Schweinen vorgeworfen; die zusammenhängenden Doppelklappen sind dann einfach von den Schweinen beim Durchwühlen der Muschelhaufen nicht gefunden worden.

Hinweise, daß Süßwassermuscheln als Schweinefutter verwendet wurden gibt es in der Literatur wiederholt (zusammenfassend diskutiert bei HECHT 1931), jedoch wird nur über die Verfütterung gekochter Muscheln berichtet. Beobachtungen über rohe Muscheln als Schweinenahrung liegen in der Literatur kaum vor. Auch für das Wildschwein, dessen Nahrungsvorlieben sich nicht wesentlich vom Hausschwein unterscheiden, wird Muschelnahrung nur selten gemeldet. HERRE (1986, 51–53) erwähnt sie z. B. überhaupt nicht, während SCHMIDT (1988, 22) in einer langen Liste immerhin Muscheln mitauführt. Am deutlichsten äußert sich TADIĆ (1973, 54), der schreibt: »Pigs [also offenkundig Hausschweine] should not be allowed to enter the water in places where there are mussels. They break the shells and eat the flesh thus destroying mussels in large quantities.« Das Schwein wird hier als Schädling für die Perlmutterindustrie gesehen. Solches Verhalten der Schweine wird man sicher auch in der Antike beobachtet und daraus die entsprechenden Schlußfolgerungen gezogen haben.

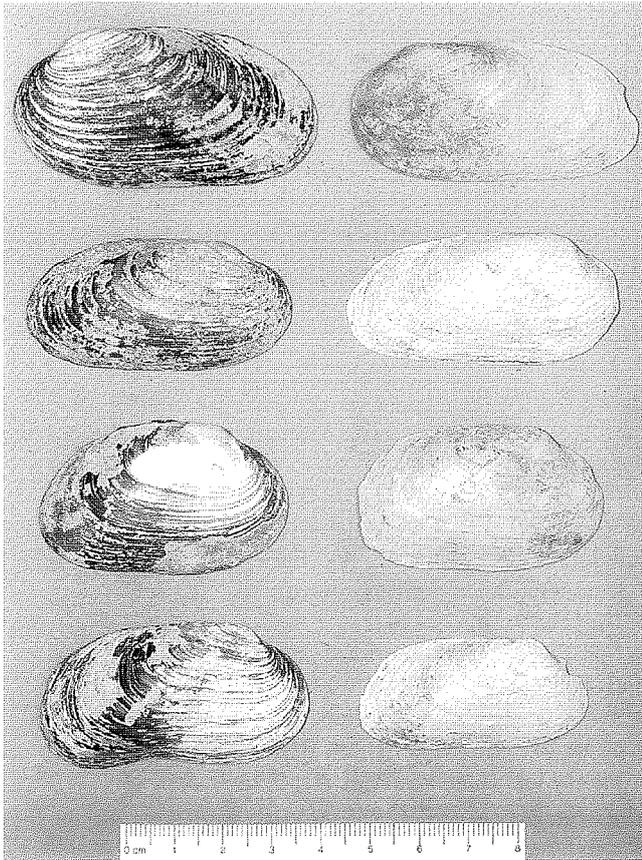


Abb. 3: Die Gemeine Flußmuschel, Donaurasse (*Unio crassus cytherea*). – Linke Reihe: Rezente Klappen aus erloschener Population in einem Nebenbach der Prim. Rechte Reihe: Klappen aus dem römischen Fundmaterial, die korrespondierende Wuchsformen und Ökotypen repräsentieren (von oben nach unten: ZV 1122/142 (Steinbauphase), ZV 1122/314 (Holzbauphase), ZV 1122/142, ZV 122/314).

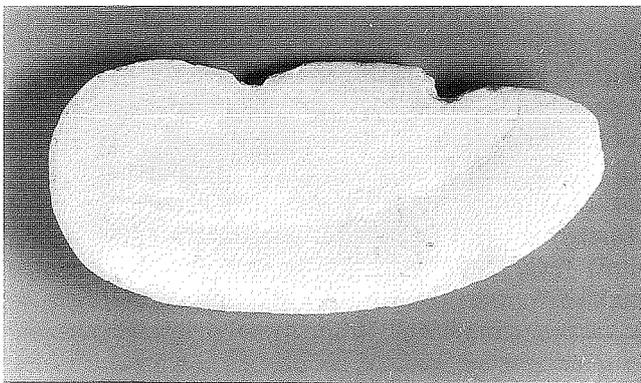


Abb. 4: Artefakt aus Gemeiner Flußmuschel. – Sorgfältig ausgeschnittenes, geschliffenes und doppelt gelochtes Objekt ohne Spuren geräthafter Verwendung. Vielleicht »einheimischer« Schmuck?

Im datierten Material konzentrieren sich die Flußmuschelfunde in der Holzbauperiode (s. Tab. 2), was zur Vorstellung einer bäuerlich geprägten Siedlung mit Viehhaltung im Siedlungsbereich paßt. Eine breite stratigraphische

Streuung der Flußmuschelfragmente ist dann natürlich zu erwarten, wenn bei späteren Überbauungen das Bodenmaterial umgesetzt wird. Die intensive Nutzung der Flußmuscheln war aber vermutlich auf die Holzbauperiode beschränkt.

Eine im Mörtel eingebackene Doppelklappe von *Unio crassus* (ZV 1122/370, Mauer 54) bezeugt, daß man auch den Sand aus nahegelegenen muschelführenden Flüssen oder Bächen zur Mörtelherstellung verwendete.

Unter ZV 1112/74 (undatiert) liegt das einzige Flußmuschelartefakt vor, ein Stück aus dem vorderen Unterrand einer linken Klappe mit zwei nachträglich ausgebrochenen Lochungen (Abb. 4). Die Ränder sind sehr sorgfältig zugeschliffen und verrundet und zeigen keine Spuren geräthafter Verwendung. Die Vermutung liegt nahe, daß es sich hier um ein Schmuckstück der »einheimischen« Bevölkerung handelt, das das Zusammenleben der beiden Bevölkerungsgruppen bezeugt.

Eine genaue Rassenanalyse des umfangreichen Materials konnte noch nicht durchgeführt werden. Nach einem ersten Gesamteindruck dominiert aber die Donaurasse *Unio crassus cytherea* (vgl. FALKNER 1982, 119 ff.)³. In einem Nebenbach der Prim bei Rottweil konnte noch rezentes Gehäusematerial einer erst in den Siebziger Jahren erloschenen *Unio crassus*-Population gesammelt werden, das morphologisch außerordentlich gute Übereinstimmung mit Klappen aus dem römischen Material zeigt (Abb. 3). Die meisten Muscheln wurden also offenbar in nahegelegenen Bächen, vielleicht auch in Prim und Neckar, gesammelt.

Ostrea edulis – Europäische Auster

Von der Auster liegen Reste von 24 Individuen vor, wobei die Häufung im Material der Grabung 1968 (Bereich Kastell III, Nordvicus) bemerkenswert ist. Unter den Fundnummern ZV 632/137 und ZV 632/399 liegen je 8 Klappen vor, die jeweils einen einheitlichen Typ repräsentieren, der auf eine gemeinsame Herkunft hinweist. Bei dem besonders gut erhaltenen Material aus ZV 632/137 befinden sich zwei Klappen, die mit Sicherheit ein Individuum bilden (Abb. 5 oben links). Dies ist zusammen mit der guten Erhaltung, die auf die Einbettung frischer Klappen hinweist, ein eindeutiger Beleg für den Import lebender Tiere zu Verzehrzwecken. Aufgrund der Gehäuseform halte ich diese Stücke für Mittelmeer-Austern (vgl. FALKNER 1982, 123). Eine typische Mittelmeerform liegt auch zur Fundnummer 632/173 vor (Abb. 5 oben rechts). Die enge radiäre Rippung einer linken Klappe aus ZV 632/399 (»adriatica-Form«) spricht ebenfalls für eine Herkunft aus dem Mittelmeer (Abb. 5 unten). Unter ZV 632/137 befindet sich ein gleichartiges Exemplar. Übereinstimmende Klappen liegen mir auch vom Magdalensberg in Kärnten vor und ein ähnliches Stück aus dem antiken Altinum ist bei ARENA und MARCELLO (1963, Taf. nach S.128, unten links) abgebildet. Eine breit gerundete Einzelklappe aus ZV 632/414 könnte dagegen einen ersten Hinweis auf unterschiedliche Einzugsbereiche der Rottweiler Austern ge-

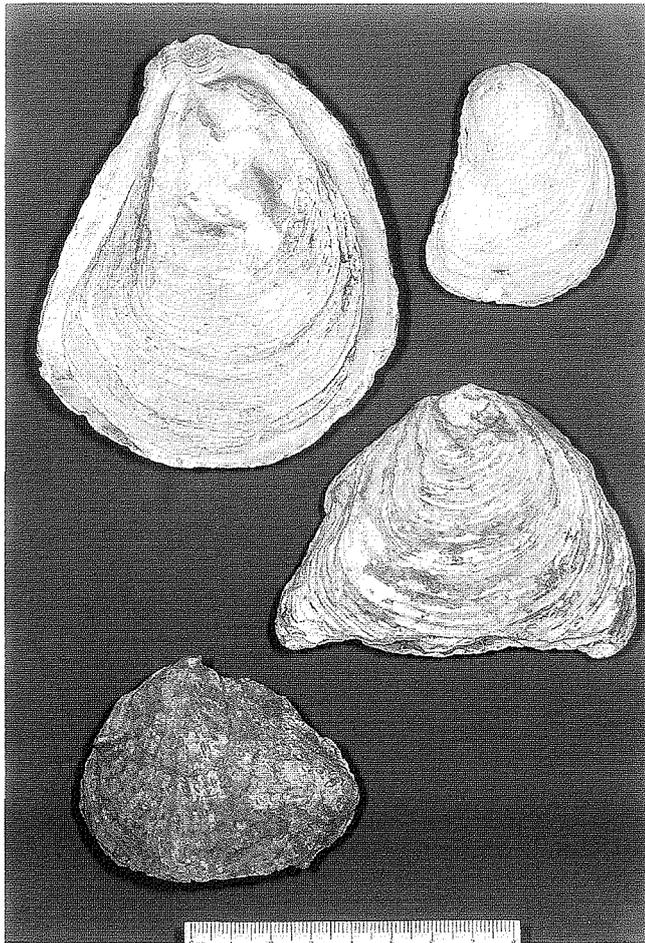


Abb. 5: Austern aus dem Bereich von Kastell III (Grabung Hochmauren 1968). – Oben: Gehäuseformen, die für Mittelmeeraustern charakteristisch sind; links: Doppelklappe (ZV 632/137); rechts: rechte Klappe (ZV 632/173); Mitte: breitovale Form, die bei Mittelmeeraustern selten vorkommt und bei Atlantikaustern häufig ist, rechte Klappe (ZV 32/414); unten: »adriatica-Form«, schief mit dichten Radialrippen auf der linken Klappe, wie sie überwiegend bei Mittelmeeraustern gefunden wird (ZV 632/399).

ben, da sie sehr gut mit Atlantik-Austern von der Kanal-küste übereinstimmt (Abb. 5 Mitte). An einem Einzelstück läßt sich dies aber noch nicht sicher beurteilen⁴. THÜRY (in: THÜRY & STRAUCH 1984, 102, Nachtrag) hat meine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zur Herkunft der Rottweiler Austern als »Versuch einer nur morphologischen Beurteilung«, der »in der Provenienzfrage nicht weiterhelfen« kann, abgetan. Auch 1985 bei der Untersuchung der Austernfunde aus Tittmoning wird (nach Beratung durch W. RÄHLE) das Bemühen um eine gehäusemorphologische Differenzierung rundweg abgelehnt und die gesamte Variabilität auf »ökologische Varianten, die überall dort entstehen, wo ähnliche Umweltbedingungen herrschen«, zurückgeführt (THÜRY in: STRAUCH & THÜRY 1985, 343). Es ist sicher richtig, daß die taxonomische und nomenklatorische Behandlung der morphologischen Vielfalt der Austern bis in die neueste Zeit chaotisch und biologisch konzeptionslos ist. Dies sollte aber nicht dazu

führen, das gesamte bis heute in der Literatur angehäufte Beobachtungs- und Tatsachenmaterial zu verwerfen. Bei allen Widersprüchen und nomenklatorischen Ungereimtheiten kristallisiert sich doch immer wieder der Unterschied zwischen »typischen« *edulis* (Atlantik-Formen) und Mittelmeer-Austern heraus, wofür ich als Beispiel MONTEROSATO (1915, 8[2]) anführe, der neben den (stark »gesplitteten«) Mittelmeerformen die echte *O. edulis* auf den Atlantik beschränkt. JOUBIN (1913, 6) betont die Arteinheit der *O. edulis*, akzeptiert aber die Existenz einer »variété méditerranéenne« wie dies seiner Meinung nach bei vielen Tierarten gegeben ist. In ähnlicher Weise schreibt LAMY (1924, 93): »L'*O. edulis* typique ... n'existe plus actuellement dans la Méditerranée, où elle est représentée par la variété tarentina Issel.« Auch CESARI und PELLIZZATO (1986, 246), die *O. edulis* und *O. adriatica* Lamarck 1819⁵ vereinigen, akzeptieren die conchologische Verschiedenheit der Formen und führen die Vielfalt und den Formenwandel in der Lagune von Venedig auf wiederholte Einführung und Hybridisierung zurück. Nach meinen eigenen Erfahrungen halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß auch bei den Austern schwerpunktmäßig jeweils im Mittelmeer und im Atlantik verbreitete Formen genetisch differenziert sind, wie wir es beispielweise in den letzten Jahrzehnten – sogar auf der Art-Ebene – bei *Mytilus (galloprovincialis/edulis)*, *Cerastoderma (glaucum/edule)*, *Chamaelea (gallina/striatula)* und *Venerupis (geographica/pullastra)* lernen mußten. Daß es konvergente Ökophänotypen gibt, und in Einzelfällen Entscheidungen nicht möglich sind oder Irrtümer in der Beurteilung vorkommen, kann nicht das Konzept im Ganzen entwerten. So beruht z. B. die Gleichsetzung von *O. lamellosa* Brocchi 1814, *O. hippopus* Lamarck 1819 und *O. cyrnusii* Payraudau 1826 auf höchst oberflächlicher Beurteilung konvergenter Altersmerkmale, und die Schlußfolgerung von THÜRY (in: THÜRY & STRAUCH 1984, 100 mit Anm. 10), daß Mars mit der Angabe von »*Ostrea edulis* var. *lamellosa*« zugleich *hippopus* nachgewiesen habe, läßt sich nicht nachvollziehen. Meine Interpretation von *Ostrea hippopus* hat mir R. von COSEL nach Vergleich des von LAMY (1924, 93) erwähnten Syntypus bestätigt. Nach meiner Meinung sollte die von STRAUCH und THÜRY (1985) angewandte Isotopenanalyse unbedingt weiter eingesetzt und vor allem durch Vergleichsuntersuchungen an Material gesicherter Herkunft verfeinert und abgesichert werden. Sie bildet eine wertvolle Ergänzung kritischer vergleichend-gehäusemorphologischer Studien.

Die relativ geringe Funddichte der Austern in Rottweil zeigt, daß es sich nicht um regelmäßige Importe handelt, sondern daß offenbar einige wohlhabende Austernliebhaber sich gelegentlich diese Delikatesse haben schicken lassen⁶. Zu dieser Feststellung paßt die Tatsache, daß die als eindeutiger Nahrungsabfall frisch ohne weitere Umlagerung eingebetteten Klappen sich nur in einem begrenzten Bereich fanden, der nach dem Befund an den Tierknochen von einer »gutsituierten Bevölkerungsgruppe« bewohnt war (KOKABI 1988, 227).

Bei den Austernfunden der Grabungen 1981 und 1982



Abb. 6: Gehäuftes Vorkommen von Kleinschnecken in einer Schlammprobe (ZV 1122/347). – Diese Probe enthält 317 Molluskengehäuse und Fragmente von 21 Arten, darunter drei Arten von Wasserschnecken und 2 Muscheln (unten links: ein sehr junger *Unio crassus*). Erhaltung und Zusammensetzung weisen darauf hin, daß die Mehrzahl an Ort und Stelle gelebt hat.

handelt es sich in allen Fällen um Einzelstücke, die meist stark beschädigt sind oder nachträglich abgenutzt erscheinen, so daß nicht an Nahrungsabfall in primärer Lagerung zu denken ist. Eine linke Klappe aus der Fundnummer ZV 1122/383 (fraglich in die Kastellperiode datiert) zeigt, daß sie flächig auf Fels angewachsen war, eine biologische Eigentümlichkeit, die sich nach derzeitiger Kenntnis nur bei Mittelmeer-Austern findet. Ein gleichartiges Exemplar lag bereits früher vor (FALKNER 1982, 123, ZV 851/405, Holzbauperiode). An einer stark abgerollten, nachträglich zerbrochenen rechten Klappe (ZV 1122/137, undatiert) findet sich eine von innen nach außen konische, schräg angesetzte Bohrung. Deren Form läßt sich mit keinem bekannten Bohrorganismus in Verbindung bringen (insbesondere die Flaschenmuschel *Gastraena* läßt sich ausschließen) und ist daher als künstlich anzusehen, worauf auch die offensichtlich nachgearbeiteten Ränder hinweisen. Dies erinnert an die »plumpen Durchlochungen«, die bei THÜRY (1990, 228 f.) angeführt sind, und als »Spielzeug oder Kinderschmuck« (nach STAMPFLI) gedeutet werden.

Mollusken aus der autochthon-parautochthonen Fauna

a) Bemerkenswerte Arten

Die sibirische Waldschnecke *Discus ruderatus* hatte das Maximum ihrer Ausbreitung im Altholozän erreicht und ist seither aus Gründen der Klimaentwicklung rückläufig. Sie ist heute in Baden-Württemberg nur noch am Ostrand des Schwarzwalds und im mittleren Neckartal mit spärlichen Reliktorkommen verbreitet. Aus dem oberen Neckartal ist sie rezent bisher nicht bekannt geworden. Das Vorkommen in Rottweil ist daher ein Beleg für eine Rückzugsetappe. *Aegopinella minor*, eine wärmebedürftige Glanzschnecke, ist rezent bisher wenig bekannt und deutet auf das Vorhandensein trocken-warmer Wald- und Gebüschformationen. Der Fund von *Oxychilus draparnaudi* (ZV 1122/170) dürfte der früheste Nachweis dieser in Mitteleuropa vor allem anthropochor verbreiteten Art in Baden-Württemberg sein. Das vorliegende Gehäuse ist im Vergleich zu rezenten Exemplaren aus dem Gebiet ziemlich kleinwüchsig und etwas gedrückt, aber deutlich verschieden von dem ebenfalls in einem Exemplar vorliegen-

den *O. cellarius* (ZV 1122/173). Das Rottweiler *O. draparnaudi*-Exemplar unterscheidet sich auch sehr deutlich von den beiden vermutlich aus Mittelitalien eingeschleppten *Oxychilus*-Exemplaren aus Stettfeld (FALKNER 1988, 291 f.). Von der Strauchschncke, *Fruticicola fruticum*, liegen unter insgesamt 30 Exemplaren zwei der im westlichen Verbreitungsgebiet dieser Art sehr seltenen gebänderten Form vor (ZV 1122/67 und ZV 1122/347), deren Verbreitung von C. BOETTGER (1950, 67) vor allem mit kontinentalem Klima in Verbindung gebracht wird.

b) Kleinschneckenprobe ZV 1122/347 (Abb. 6)

Zu dieser Fundnummer (undatiert), die aus Fläche 80, also dem SW-Bereich des Kastells 5 stammt, liegt eine sorgfältig geborgene und geschlammte Kleinschneckenprobe vor, die 317 Molluskengehäuse in 21 Arten enthält (vgl. Tabelle 1). einige größere Arten, die in der Schlammprobe mit Schalensplintern belegt sind liegen zusätzlich unter derselben Fundnummer in vollständigen Exemplaren vor.

Bemerkenswert sind die 5 Arten von Wassermollusken, die übereinstimmend einen schnellfließenden, sauerstoffreichen, eher nährstoffarmen kleinen Gewässerlauf charakterisieren. Besonders *Radix ovata* ist durch einen kleinwüchsigen Ökotyp (in zwei charakteristischen Morphen) vertreten. Auch die Erbsenmuschel *Pisidium casertanum* repräsentiert vom Ökotyp her eine Fließwasserform. Alle Gehäuse sind frisch. Wenn diese Wassermollusken nicht an Ort und Stelle gelebt haben, müßten sie mit Material, d. h. Bachsand (z. B. für Mörtel) eingebracht worden sein. Dagegen spricht aber recht eindeutig das Fehlen verwitterter oder verrollter Gehäuse und Bruchstücke, die im Sediment eines Bachbiotops sicher zu erwarten sind. Daraus folgt, daß hier die Reste einer spontanen Molluskenbesiedlung vorliegen. Hervorzuheben ist dabei ein winziges gut erhaltenes Jugendstadium von *Unio crassus*. Es weist darauf hin, daß in den Gewässerlauf Fische eindringen konnten, die aus einem mit *Unio crassus* besetzten Bach kamen und mit Glochidien (Muschellarven) besetzt waren. (Die übrigen *Unio crassus*-Exemplare sind wie üblich stark fragmentiert und gehören nicht zur Fauna dieses Gewässerlaufs.) Bei *Succinella oblonga* ist eine zeitgleiche Ansiedlung am durchfeuchteten Rand eines solchen Gewässerlaufs gut vorstellbar.

Der Landschnecken-Anteil der Probe wird mit den beiden Knopfschneckenarten *Discus rotundatus* und *D. ruderatus* und der Blindschnecke, *Cecilioides acicula*, von Arten dominiert die in Hohlraumssystemen oder subterran leben. Besonders *Discus rotundatus* kann, wenn er einmal in geeig-

nete Hohlräume gelangt ist, auf engem Raum zahlreiche Generationen hervorbringen, die zu einer beachtlichen Gehäuseakkumulation führen. Da die Landschnecken keinerlei Spuren eines Transports durch fließendes Wasser zeigen, scheint eine gemeinsame gleichzeitige Einbettung der Land- und Wassermollusken ausgeschlossen (Ausnahme: *Succinella oblonga*). Der geringe Anteil bodengebundener Oberflächenbewohner schattiger Gebüschbiotope, die sich allenfalls zum Winterschlaf in das Lückensystem verkriechen, zeigt, daß der Einbettungsraum oberflächennah war. Als Schlußfolgerung ergibt sich, daß in diesem Bereich ein offener oder höchstens teilweise gedeckter künstlicher Wasserlauf vorhanden gewesen sein muß, der mit rasch fließendem Bachwasser gespeist wurde und in den sogar Fische eindringen konnten. Dieser muß dann verfallen und überwachsen sein, wobei ein entsprechendes Hohlraumssystem entstand, das von Landschnecken besiedelt wurde. Während *Discus rotundatus* sowohl in Stein- als auch in Boden- oder Holzhohlräumen leben kann, ist *Discus ruderatus* an das reichliche Vorhandensein von morschem Holz gebunden, wobei fast ausschließlich Nadel- und Weichholz besiedelt wird. Sein ungewöhnliches Vorkommen an dieser Stelle weist darauf hin, daß zur Konstruktion des künstlichen Wasserlaufs reichlich Holz verwendet wurde, das nach dessen Verfall den entsprechenden Totholzbiotop bildete.

Danksagung

Für die Vermittlung des Materials und wertvolle Hilfe bei der Bearbeitung sowie die Anregung, die Ergebnisse hier vorzustellen, danke ich meinem Freund M. KOKABI. Archäologische Informationen stellte J. LAUBER dankenswerterweise zur Verfügung. R. von COSEL danke ich für Auskünfte über den aktuellen Stand der Diskussion zur zoogeographischen Sonderstellung des Mittelmeers und die Begutachtung eines Syntypus von *Ostrea hippopus* im Museum National d'Histoire Naturelle, Paris. R. A. MAIER machte mir wiederholt interessante Weinbergschneckenproben aus bayerischen Lokalmuseen zugänglich.

Anschrift des Verfassers:

Gerhard Falkner

Raiffeisenstraße 5

D-85457 Würth-Hörlkofen

Anmerkungen

- 1 Das zugehörige Etikett lautet: »I.N. 8377 / Schalen der Weinbergsschnecke, wovon noch Hunderte im Schutt vor der NO-Ecke in einem Haufen zum Vorschein kamen, anscheinend von der Mahlzeit der Soldaten herrührend / Bürgle bei Gundremmingen / 21. 10. 1925 leg. Dr. P. ZENETTI.« (Museum Dillingen).
- 2 Zu beachten ist allerdings, daß bei STĘPCZAK der größte Durchmesser (Diameter major), der rechtwinklig zur Gehäuseachse gemessen wird, »width« heißt, während das »Sammlermaß«, d. h. das bei schräger Achsenlage gewonnene Maß, mit dem der gewerbliche Sammler die Marktfähigkeit feststellt, »diameter« genannt wird.
- 3 In Diagramm 31 ist beim Druck die Legende ausgelassen worden: Die Punkte bedeuten *U. c. nanus* und die Dreiecke *U. c. cytherea*.
- 4 Eine von GOESSLER (1928, Taf. 22 Fig. 4) abgebildete linke Klappe könnte ebenfalls eine Atlantik-Auster darstellen. Soweit an der Abbildung zu beurteilen, scheint die Radialrippung flacher und weitläufiger zu sein und vor allem ist in allen Wachstumsstadien das Hinterende breit gerundet und nicht so spitz ausgezogen, wie bei ähnlichen »adriatica-Formen«.
- 5 Wenn *lamellosa* Brocchi, wie bei RANSON (1951, 53 u. 189) angedeutet, auf die fossilen Vorläufer beschränkt wird und *exalbidia* Gmelin 1791 als nomen oblitum ausgeschlossen werden kann, wäre dies wohl der gültige Name der Mittelmeer-Austern, wie anscheinend von PIANI (1980, 188) angenommen.
- 6 Zur Überlebensfähigkeit bei Transporten kann ich eine neue eigene Beobachtung mitteilen, die diesmal *Ostrea edulis* betrifft: Eine Sendung irischer Wildaustern (»Galway-Edulis«) war beim Importeur versehentlich überlagert und gelangte erst 18 Tage nach dem Abpackdatum in meine Hände. Von 50 Exemplaren waren zwei abgestorben und drei noch lebend, aber physiologisch verändert (Kiemen und Mitteldarmdrüse verfärbt), vier Exemplare hatten ihr Meerwasser verloren, waren aber noch vital und genießbar, die übrigen waren tadellos frisch, ohne jede Veränderung des Geschmacks, und hätten sicher problemlos noch etliche weitere Tage überdauert.
- 7 Veröffentlicht als *Oxychilus uziellii* aber besser als *O. meridionalis* (PAULUCCI 1881) zu bezeichnen, dem die Stücke conchologisch entsprechen. In der neuesten Literatur wird *O. meridionalis* als selbständige Art aufrecht erhalten (MANGANELLI et al. 1995, 19).

Literatur

- ARENA, M. & A. MARCELLO (1963): Su di un traffico d'ostreche nell'antica Altino. Mem. Biogeogr. adriat. 5 (1957–1962), 119–37, tavv. 1+5.
- BOETTGER, C. R. (1950): Die seit dem Pleistocän erfolgte Änderung in der geographischen Verbreitung je einer bestimmten Mutante der Landschneckenarten *Cepaea nemoralis* L. und *Bradybaena fruticum* MÜLL. – Syllogomena biologica. Festschrift KLEINSCHMIDT, 56–7. Leipzig u. Wittenberg/Lutherstadt.
- BUCHNER, O. (1899): *Helix pomatia* L. Revision ihrer Spielarten und Abnormitäten mit Hervorhebung württembergischer Vorkommnisse nebst Bemerkungen über falsche Anwendung des Begriffes »Varietät«. Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württ. 55, 262–279, Taf. 1–4.
- CESARI, P. & M. PELLIZZATO (1986): Molluschi pervenuti in laguna die Venezia per apporti volontari o casuali. Acclimazione die *Saccostrea commercialis* (Iredale & Roughely, 1983) e di *Tapes philippinarum* (Adams & Reëve, 1850). Boll. malac. 21 (10/12), 237–274.
- CHEVALLIER, H. & P. DUFOURNET (1974): L'escargotière du gisement Gallo-Romain de Seyssel (Haute-Savoie). Bull. Mus. Hist. nat. Marseille 34, 167–174.
- FALKNER, G. (1969): Die Bearbeitung ur- und frühgeschichtlicher Molluskenfunde. In: J. BOESSNECK (Hrsg.), Archäologisch-biologische Zusammenarbeit in der Vor- und Frühgeschichtsforschung. Münchener Kolloquium 1967 (Forschungsber. DFG 15), 112–140, Taf. 7–8. Wiesbaden.
- FALKNER, G. (1982): Mollusken. In: M. KOKABI, Arae Flaviae II. Viehhaltung und Jagd im römischen Rottweil. Forsch. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württ. 13, 118–124, 147. Stuttgart.
- FALKNER, G. (1984): Das bayerische Weinbergsschnecken-Projekt (Untersuchungen an *Helix pomatia* L.). Mitt. dtsh. malak. Ges. 37, 182–197.
- FALKNER, G. (1988): Molluskenfunde aus dem Gräberfeld von Stettfeld. In: J. WAHL & M. KOKABI, Das römische Gräberfeld von Stettfeld I. Forsch. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württ. 29, 283–297, 312. Stuttgart.
- GOESSLER, P. (1928): Arae Flaviae. Führer durch die Altertumshalle der Stadt Rottweil. Rottweil (Rottweiler Geschichts- und Altertumsverein).
- HECHT, G. (1931): Süßwassermuscheln als Viehfutter. Brandenburgia 40 (4/7), 67–68.
- HERRE, W. (1986): Familie Suidae Gray, 1821 – Schweine. In: J. NIETHAMMER & F. KRAPP (Hrsg.), Handbuch der Säugetiere Europas 2/II. Paarhufer – Artiodactyla, 35–66. Wiesbaden (Aula).
- JOUBIN, L. (1913): Études sur les gisements de Mollusques comestibles des côtes de France. La Méditerranée, du Cerbère à l'embouchure de l'Hérault. Bull. Inst. océanogr. 272. Monaco.
- KOKABI, M. (1982): Arae Flaviae II. Viehhaltung und Jagd im römischen Rottweil. Forsch. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württ. 13. Stuttgart.
- KOKABI, M. (1988): Viehhaltung und Jagd im Römischen Rottweil. In: Arae Flaviae IV. Forsch. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württ. 28, 107–234. Stuttgart.
- LAMY, E. (1924): Notes sur les espèces Lamarckiennes d'*Ostrea*. Bull. Mus. Hist. nat. 30, 92–99, 151–158, 231–238, 316–320.
- MANGANELLI, G., BODON, M., FAVILLI, L. & F. GIUSTI (1995): Gastropoda Pulmonata. In: A. MINELLI, S. RUFFO und S. LA POSTA (Hrsg.), Checklist delle specie della fauna italiana 16, 1–60. Bologna (Calderini).
- MONTEROSATO, T., A. MARQUESE DI (1915): Ostreae ed Anomiae del Mediterraneo. Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, (3) 7 (47), 7–16 [Sep. 1–10], tavv. 1–4. Genova. [Reprint: Opera omnia, 4: 1249–1268A (lav. LXV); Palermo 1989.]
- RANSON, G. (1951): Les Huîtres. Biologie– Culture. Savoir en Histoire naturelle 23. Paris (Lechevalier).
- RÜSCH, A. (1981): Das römische Rottweil. Führer zu archäologischen Denkmälern in Baden-Württemberg 7. Stuttgart.
- SCHMIDT, Ch. R. (1988): Schweine. In: Grzimeks Enzyklopädie der Säugetiere 5, 20–47. München (Kindler).
- STĘPCZAK, K. (1976): Występowanie, zasoby uzyskiwanie i ochrona ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.) w Polsce. Ser. zool. Uniw. im. Adama Mickiewicza w Poznaniu 3. Poznań.
- STRAUCH, F. & G. THÜRY (1985): Austernfunde aus römischen Gebäuderesten in Tittmoning., Ldkr. Traunstein. Bayer. Vorgesch.-bl. 50, 341–354, Taf. 28–31.
- TADIĆ, A. (1973): The most important representatives of the Mussels of the Genus *Unio* from the Sava, the Danube and Kopačko Jezero Lake and the collection of Unionidae in the

- Museum of Natural Sciences, Belgrade. (Translated from Serbo-Croatian and published for the Smithsonian Institution, ... 1973.). Bull. Mus. nat. Sci. Belgrade, Special Publications 28. Belgrad.
- THÜRY, G. (1990): Römische Austernfunde in der Schweiz, im rechtsrheinischen Deutschland und in Österreich. In: J. SCHIBLER, J. SEDLMEIER & H. SPYCHER (Hrsg.), Beiträge zur Archäozoologie, Archäologie, Anthropologie, Geologie und Paläontologie (Festschrift für Hans R. STAMPFLI), 285–301. Basel.
- THÜRY, G. (1991): Austern im Salzburg des 16. Jhdts. Jahreschr. salzb. Mus. Carolino Augusteum 35/36, 136–142.
- THÜRY, G. & F. STRAUCH (1984): Zur Herkunft des römischen Austernimports in der Schweiz. Archäologie der Schweiz 7 (3), 100–103.