

# Equiden als Teile einer Abfallvergesellschaftung – Beobachtungen an einer Grabenverfüllung im Auxiliarkastell Carnuntum (Niederösterreich)

G. K. Kunst

## Einleitung

Im Zuge der durch das Österreichische Archäologische Institut im Bereich des Auxiliarkastells Carnuntum (Gemeinde Petronell-Carnuntum, Niederösterreich) systematisch durchgeführten Rettungsgrabungen wurden im Jahre 1993 auch Teile des äußeren Kastellgrabens erfaßt. Es handelt sich dabei um einen in charakteristischer Weise mit flacher Innen- und steiler Außenböschung ausgeführten Spitzgraben von etwa 3,5 m Breite, dessen Verfüllung in den jeweils benachbarten Schnitten 1010/1011 und 1014/1015 bis zur Sohle, die in 1,70 m Tiefe erreicht wurde, vollständig ausgenommen wurde. Aufgrund der Erosionsverluste durch den Pflug kann eine ursprünglich bedeutendere Tiefe angenommen werden. Wenn überhaupt, so erfüllte dieses Verteidigungswerk seinen eigentlichen Zweck nur während eines kurzen Zeitraumes um die Wende vom 2. zum 3. Jahrhundert n. Chr. Unmittelbar danach setzte der Verfüllungsprozeß ein, der sich nach den Keramikfunden auf die erste Hälfte des dritten Jahrhunderts eingrenzen läßt. Gegen Ende des dritten Jahrhunderts scheint das Auxiliarkastell aufgegeben worden zu sein, während die knapp nordwestlich anschließende Zivilstadt Carnuntum und das stromabwärts, in nordöstlicher Richtung gelegene Legionslager noch bis zur Aufgabe des Donaulimes in diesem Gebiet um 400 n. Chr. Bestand hatten.

Das aus der Grabenverfüllung geborgene Knochenmaterial erwies sich als überaus reichhaltig. In Schnitt 1010 konnte auf einer Fläche von etwa zwölf Quadratmetern, knapp einen Meter unterhalb der Oberkante, sogar eine regelrechte Knochenlage freigelegt und dokumentiert werden (Abb. 1). Als hervorstechendes Merkmal der Fundvergesellschaftung insgesamt ist das Auftreten von Teilskeletten oder von im Verband eingebetteten Skelett-

partien, vornehmlich von Equiden, zu nennen (Abb. 1 und 2). Daneben liegen die Reste von Nutztieren in der für Schlacht- und Speiseabfälle geläufigen Form sowie einzelne Menschenknochen vor. Allem Anschein nach wurde hier ein funktionslos gewordener Wehrgraben von der Kastellbesatzung, einer Reitereinheit, ganz unselektiv als Müllgrube für wertlos gewordene Gegenstände, Nahrungsreste und Tierkadaver benutzt. Bei vorherrschend westlicher Windrichtung ist auch deren Positionierung nahe der östlichen Kastellecke begreiflich, auch läßt sich ein in der Nähe befindliches Bauwerk als Latrine interpretieren.

## Material und Methode, Zielsetzung

Tab. 1 gibt einen Eindruck von der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung des aus dem Bereich der »Knochenlage« (Schnitt 1010) geborgenen Tierknochenmaterials, daneben treten auch Wildtier-, Vogel- und Fischreste in untergeordneter Menge auf. Der unter der Bezeichnung »Equiden« zusammengefaßte Anteil beinhaltet neben eindeutigen Pferdeknöcheln und einem Eselmetacarpus auch Reste, die nach osteologischen und odontologischen Kriterien (LIPPER 1986; UERPMANN & UERPMANN 1994) eindeutig als Maultiere bestimmbar waren. Das Fundmaterial aus den übrigen Schnitten wurde nur nach dem Auftreten von Verbandfunden durchgesehen, die Artenverhältnisse dürften hier nicht wesentlich abweichen.

Aufgrund der zwischen den einzelnen Arten im Erhaltungsbild (Zerlegungsspuren, Skeletteilrepräsentanz, Anteil artikulierter Knochen) bestehenden Unterschiede erscheint es a priori gerechtfertigt, das von GAUTIER (1987) aufgestellte Konzept der »taphonomischen Gruppen« an-

Tab. 1: Artenzusammensetzung in Schnitt 1010.

Art	Fundzahl (% gesamt)	Gewicht (in g; % gesamt)	% Fundzahl mit Zerlegungsspuren	% Fundzahl artikuliert
Pferd/Maultier/Esel	129 (19,1)	24 964 (51,8)	0	56
Hausrind	163 (24,1)	14 671 (30,4)	25	16
Schaf/Ziege	74 (10,9)	1 117 (2,3)	19	0
Hauschwein	268 (39,6)	4 176 (8,7)	23	0,75
Hund	29 (4,3)	1 015 (2,1)	0	55
Mensch	13 (1,9)	2 251 (4,7)	0	0
Summe	676	48 194		

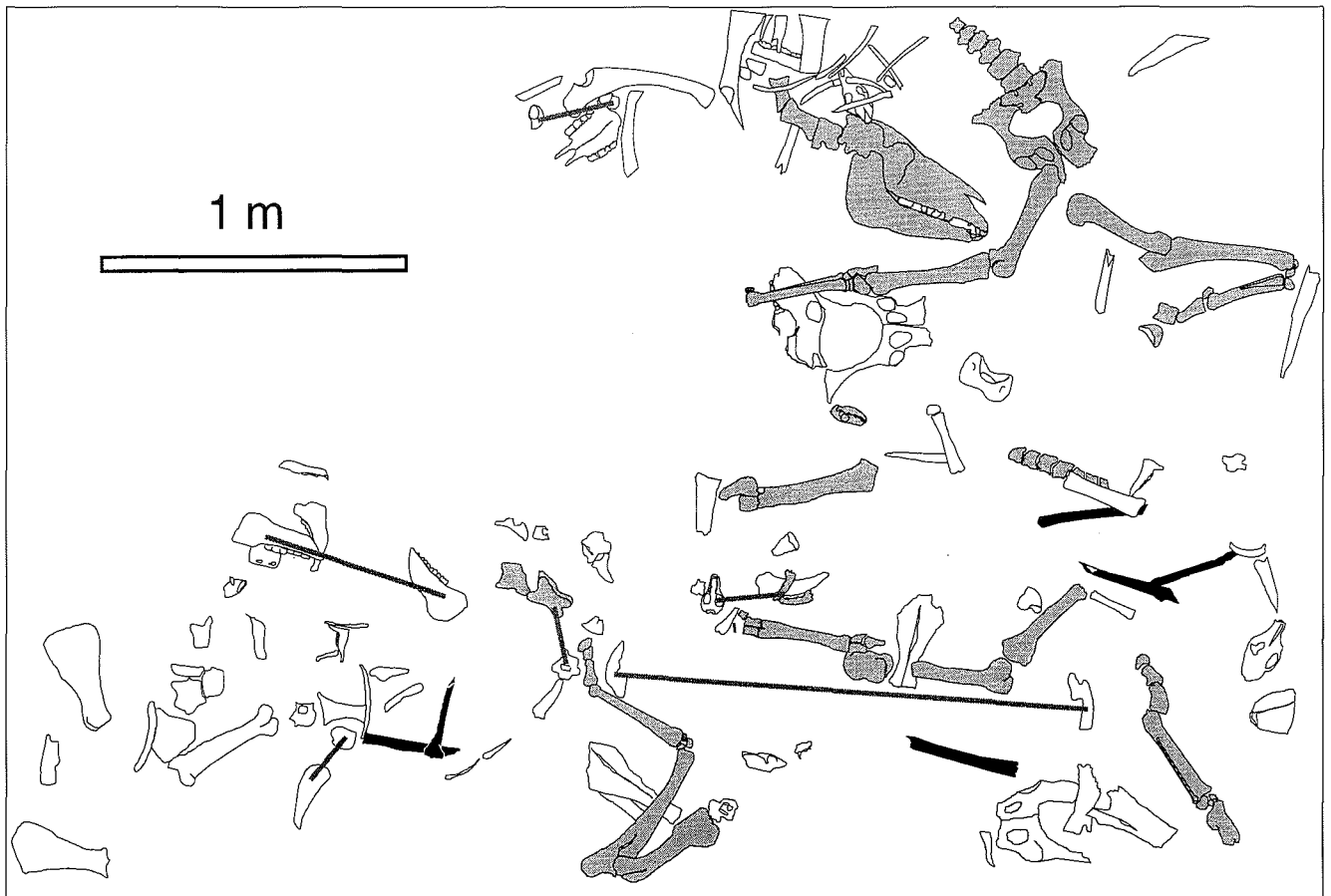


Abb. 1: Auxilarkastell Carnuntum, Wehrgraben; Planskizze der in Schnitt 1010 dokumentierten Knochenlage; schwarz: Menschenknochen, gerastert: artikuliert Elemente von Equus und Bos, gerade Linien verbinden zusammengehörige Elemente.

zuwenden. Demnach sind die Reste vom Hausschwein und den kleinen Hauswiederkäuern als »consumption refuse s. l.« anzusprechen, während die Equiden- und Hundeknochen als Überbleibsel mehr oder weniger vollständiger, zumindest nicht zu Nahrungszwecken verwerteter Tierkadaver gewertet werden können. Die Rinderreste können zwar mehrheitlich den Nahrungsresten zugeordnet werden, jedoch erfolgte die Zerlegung beziehungsweise Nutzung nicht in gleicher Intensität wie bei den kleinen Wirtschaftstieren, sodaß auch hier artikuliert Skelettelemente und vollständige Langknochen, den Dimensionen und pathologischen Befunden nach zu schließen wahrscheinlich von Zugochsen, vorliegen. Bei den wenigen Menschenknochen handelt es sich fast durchwegs um alt beschädigte Langknochendiaphysen (Abb. 1), für die die Herkunft aus einem nahen Gräberfeld, im Zuge von Aushubarbeiten, anzunehmen ist.

Eine bezüglich archäologischem Rahmen, Genese und Tierartenzusammensetzung (verfüllter Wehrgraben, artikuliert Pferdeknochen) ähnliche Fundvergesellschaftung beschreibt LAUWERIER (1988) aus Nijmegen, einer Römischen Siedlung in den Niederlanden. Der Gewichtsanteil der Pferdeknochen war hier, bei einer vergleichbaren relativen Fundzahl von 22%, mit 28% allerdings niedriger als im Schnitt 1010 (über 50%).

Nun ist für die Equidenreste der Grabenverfüllung aus

Carnuntum zwar eine Verwendung zu gewerblichen oder Nahrungszwecken aufgrund fehlender Oberflächenmarken an den Knochen weitgehend auszuschließen, einige Punkte zu deren Rolle innerhalb der Fundvergesellschaftung sowie zum Abfallverhalten und Hygienebewußtsein der Kastellbewohner bleiben jedoch zu klären. Diese betreffen etwa die Fragen, ob es sich um einen einphasigen Entsorgungsakt (etwa nach einer kriegerischen Auseinandersetzung oder Tierseuche) oder ein wiederholtes, konstantes Geschehen handelte, weiters, ob die Kadaver vollständig oder erst nach vorheriger Zerlegung in den Graben gelangt sind, ob sie aktiv mit Erde bedeckt wurden oder eine Zeitlang offen an der Oberfläche lagen. Dies läuft letztlich auf die Frage hinaus, ob es sich bei den Verbänden um bewußt durch den Menschen präformierte Strukturen oder um das Ergebnis natürlicher Prozesse handelt. Eine besondere Rolle kommt dabei der genauen Konfiguration der intakten Skelettverbände zu. Aufbauend auf die klassische Arbeit von WEIGELT (1927) sehen HILL und BEHRENSMEYER (1984) die natürliche Disartikulation, den Skelettfall, als einen zumindest bei Säugetieren weitgehend vorhersagbaren Vorgang an. Rezentbeobachtungen durch die zuletzt genannten Autoren zeigten, daß der am kompletten Skelett ansetzende Prozeß dabei nach einem artspezifischen, durch die jeweilige Anatomie bestimmten Muster abläuft. Während der Disartikulation bleiben da-



Abb. 2: Auxiliarkastell Carnuntum, Wehrgraben; Detail aus Schnitt 1014 mit Equidenschädeln, teilweise artikulierten Wirbelreihen und isolierten Knochen (Foto: M. Kandler).

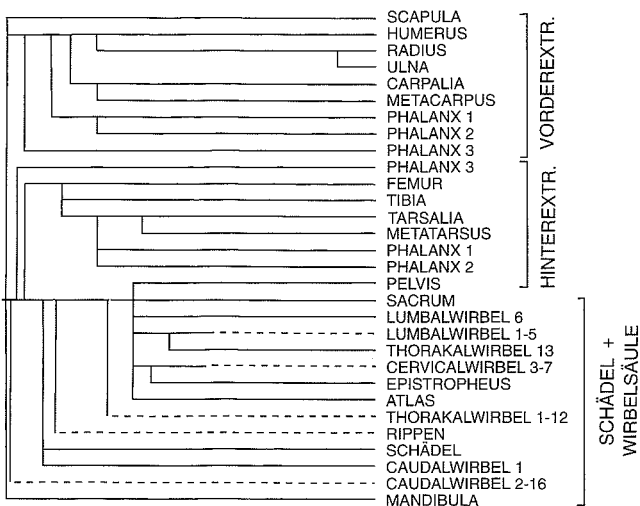


Abb. 3: Disartikulationsschema für Equiden nach HILL und BEHRENSMEYER (1984), erhoben an *Equus burchelli* in einem ostafrikanischen Savannengebiet: ein komplettes Skelett (links) zerfällt in seine Elemente (rechts). Horizontale Abstände entsprechen der Erhaltungsdauer der Gelenke: je früher sich eine Verbindung unter natürlichen Bedingungen löst, um so weiter links ist ihre Verzweigungstelle im Diagramm zu finden. Die zwischen Schädel und Caudalwirbel 1 angegebene Verzweigung beruht offensichtlich auf einem Irrtum, ist aber hier ohne Belang.

her bestimmte Skelettpartien zunächst als Teilverbände erhalten, die in immer kleinere Untereinheiten und schließlich in die Einzelelemente zerfallen (Abb. 3). Die archäologische Relevanz dieser Beobachtungen besteht nun in zweierlei Hinsicht. Einerseits können die erhaltenen Gelenkverbindungen Auskunft darüber geben, in welcher Phase der Disartikulationssequenz die endgültige Einbettung erfolgt ist. Diesen Ansatz verfolgt beispielsweise MÉNIEL (1992) bei der Untersuchung von Tierresten aus gallischen Opfergruben. Andererseits kann ein vorgefundener Skelettverband danach beurteilt werden, ob sein Auftreten im Verlauf eines natürlichen Zerfallsprozesses zu erwarten ist oder ob menschliche Einflußnahme, etwa durch Zerlegung, für sein Zustandekommen wahrscheinlicher ist.

In der Grabenverfüllung des Auxiliarkastells liegen die Verhältnisse für derartige Untersuchungen insofern günstig, als, zumindest in den Schnitten 1010 und 1014, die artikuliert eingebetteten Rinder- und Equidenknochen zeichnerisch und fotografisch dokumentiert wurden. Über die räumliche Verhältnisse in der »Knochenlage« von Schnitt 1010 wurde bereits an anderer Stelle berichtet (KUNST 1996). In mehreren anderen Fällen waren die Gelenkverbindungen durch an den Knochen anhaftende Erd- und Sinterkrusten bewahrt oder nachträglich erkennbar.

## Ergebnisse

In Tabelle 2 werden nun alle in-situ-Befunde von artikulierten Equiden- und Hausrinderknochen vorgestellt. Die Anzahl der beteiligten Elemente beträgt hierbei 2 bis 33 für *Equus* und 2 bis 6 für *Bos*. Bei der Beschreibung der Konfigurationen sind »ab« und »bis« stets einschließend zu verstehen. Die unvollständige Bergung einzelner Knochengruppen war durch deren Lage an den Parzellengrenzen bedingt und ist nicht auf Knochenverluste während der Grabung zurückzuführen. »Assoziiert« und »dissoziiert« bedeuten, daß Einzelelemente oder Fragmente sich nicht mehr in Artikulation, sondern in geringerer oder größerer Entfernung zu den entsprechenden Verbänden befanden. Es sei betont, daß sich, abgesehen von den wenigen angegebenen Fällen, keine isolierten Knochen in die artikulierten Gruppen eingliedern ließen, ebenso fehlen die zu den Extremitätenverbänden symmetrische Elemente der anderen Körperseite. Unter der Rubrik »Bewertung« bedeutet ein »+« (bzw. »-«), daß das Auftreten des beschriebenen Verbandes im Verlauf des natürlichen Zerfallsprozesses (Abb. 3) zu erwarten wäre (bzw. eher unwahrscheinlich ist). Die artikulierten Reste von *Bos* wurden nach den Angaben für das Hausrind in der zitierten Arbeit von HILL und BEHRENSMEYER (1984) bewertet. Die zuletztgenannten Autoren machen keine Angaben zum Verhalten von Sesambeinen und Griffelbeinen innerhalb der Disartikulationssequenz. Diese kleinen Elemente sind häufig durch Sehnen oder Bänder bzw. deren Verknöcherungen (bei den Griffelbeinen) mit den zugehörigen Extremitätenknochen fest verbunden, sodaß ihr konstantes

Tab. 2: Aufbau der artikuliert vorgefundenen Skelettpartien.

Inv. Nr.	Konfiguration	Anmerkung	Bewertung
<b>Verbandfunde Equus</b>			
Schnitt 1010			
607	Phalanx 1 und 2 post.		+
951/1	Schädel mit Unterkiefer, Vc 1-4	nur teilweise geborgen, weiterer Verlauf unbekannt;	?
951/2	VI 2-6, Sacnun, Pelvis, rechte Beckengliedmaße bis zum Mt, 1 prox. Sesambein	Zusammenhang mit 951/2 wahrscheinlich nur teilweise geborgen; Zusammenhang mit 951/1 wahrscheinlich. Fibula, Patella fehlen.	-
952	rechte Schultergliedmaße ab Humerus	Humerus prox.beschädigt, Strahlbein fehlt.	+
952-957	VI 2-6, Sacrum		+
955	linke Schultergliedmaße ab Humerus	prox. Sesambeine fehlen	+
956	linke Beckengliedmaße ab Astragalus	Strahlbein fehlt	±
957/2-3	Femur und Tibia sin.	Femur nur dist. Fragment, alter Bruch	±
957/14	Vc 5,6	weiterer Vc assoziiert	+
1166	Schädel, linker Unterkiefer	Unterkiefer nur Fragment, juvenil;	-
1310	linke Schultergliedmaße ab Humerus bis Phalanx 2		+
1311	Phalanx 1 bis 3 ant., Kronbein		-
Schnitt 1011			
506	Vt 7-11, drei Costae sin.	Rippen nur Fragmente	-
Schnitt 1014			
53	Schädel mit Unterkiefer, Atlas - Vt 14, Costae 1-9 sin., eine Costa dext.	nur teilweise geborgen, weiterer Verlauf unbekannt	+?
Pl. 120/1	Vc 4-6	wsch. zugehöriger Epistropheus assoziiert	+
Pl. 120/2	Vc 5-Vt 3, Costae 1-3 sin.		-
Schnitt 1015			
991/966	Atlas und Epistropheus, Vc 5-Vt 1	wahrscheinlich gestörter Verband vom gleichen, juvenilen Individuum	-
1127	Atlas bis Vc 3		-
1227	Vt 1-3, Costa 1 dext., Cost 2 sin,	Elemente z. T. stark beschädigt	-
1297	Vc 4-7		-
1919/1975	VI 2 (nur kaudale Epiphyse) bis VI 6, Sacnun, Pelvis, linke Beckengliedmaße bis Mt	unsicher, ob vollständig geborgen; Patella, einige Tarsalelemente fehlen.	?
<b>Verbandfunde Bos</b>			
Schnitt 1010			
957/13	Vc 3-Vt 1	Wirbelkörper z. T. beschädigt	-
959/961	rechte Beckengliedmaße: Tarsus bis Phalanges 1, eine Phalanx 2	Astragalus und Calcaneus durchgehackt	-
957/961	linke Beckengliedmaße: Tibia, Os malleolare, Tarsus	Tibia prox. beschädigt, Schnittspuren; Os centroquartale nur Fragment.	-
962/1 153	Vc 7-Vt 2, Costae 1, 2 sin.	abgebrochener Dornfortsatz und kaudale Epiphyse des Vt 2 dissoziiert.	-
1003	Vt 1-3	abgebrochener Dornfortsatz des Vt 1 dissoziiert	+
Schnitt 1015			
1683	linke Beckengliedmaße: Tibia, Astragalus	Tibia nur distales Fragment, Hackspuren	-
2099/1	Atlas und Epistropheus	korrespondierende Hackspuren	-
2099/2	Vc 5, 6	korrespondierende Hackspuren, wahrscheinlich gleiches Individuum wie vorige	+

Tab. 3: Knochenteilgewichte (in g).

Skeletteil	Vergleichskelett Pferd (% gesamt)	Equiden Kastellgraben (% gesamt)	% artikuliert (Kastellgraben)	% disartikuliert (Kastellgraben)
Schädel	1 735 (10,3)	8 106 (15,6)	7,9	7,7
Mandibula	1 515 (9,0)	7 087 (13,6)	9,4	4,2
Scapula	815 (4,8)	2 620 (5,0)	0	5
Humerus	1 218 (7,2)	3 674 (7,1)	3,6	3,5
Radius/Ulna	1 103 (6,5)	3 812 (7,3)	3,8	3,5
Carpalia	121 (0,7)	334 (0,6)	0,5	0,1
Metacarpus	505 (3,0)	1 652 (3,2)	1,7	1,5
Pelvis	1 047 (6,2)	4 784 (9,2)	4,4	4,8
Femur	1 571 (9,3)	3 904 (7,5)	3,9	3,6
Tibia/Fibula	1 021 (6,1)	2 277 (4,4)	3,5	0,9
Tarsalia	408 (2,4)	1 142 (2,2)	1,6	0,6
Metatarsus	583 (3,5)	1 680 (3,2)	2,2	1
Phalangen	659 (3,9)	1 469 (2,8)	1,9	0,9
Wirbel	2 604 (15,4)	8 427 (16,2)	14,8	1,4
Rippen	1 958 (11,6)	1 075 (2,1)	1,1	1
Summe	16 863	52 043	60,3	39,8

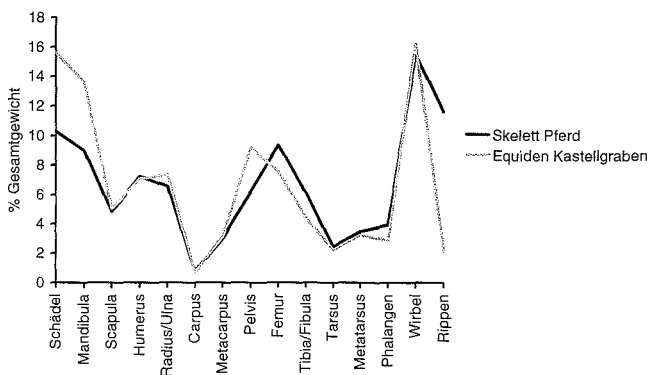


Abb. 4: Knochenteilgewichte von einem vollständigen Pferdeskelett und dem Equidenmaterial aus dem Wehrgraben, ausgedrückt in % der jeweiligen Gesamtsumme.

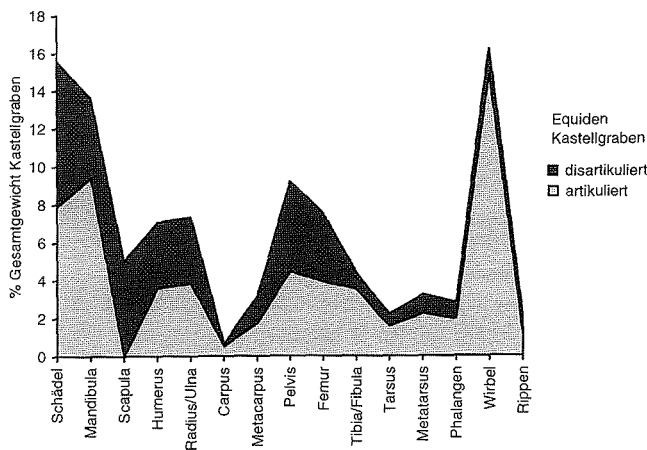


Abb. 5: Knochenteilgewichte der Equidenreste aus dem Wehrgraben, aufgeteilt nach den artikuliert und disartikuliert vorliegenden Resten.

Auftreten in anatomisch richtiger Position nicht weiter verwundert.

Zur Darstellung der Skeletteilrepräsentanz wurde die zum Beispiel von ARBOGAST (1994) angewandte Methode der relativen Knochengewichte herangezogen. Dabei werden die Gewichtsanteile der verschiedenen Elemente oder Elementgruppen am Gesamtgewicht mit den Verhältnissen bei einem vollständigen Skelett verglichen. In unserem Fall bot sich hierfür ein verlocktes Pferdeskelett aus einem anderen Bereich des Auxiliarkastells an (Tab. 3). Summatisch betrachtet verteilen sich die Knochenteilgewichte innerhalb des Equidenmaterials aus dem Wehrgraben in ähnlicher Form wie beim vollständigen Skelett, nur Schädel und Unterkiefer wirken hier über-, die Rippen hingegen unterrepräsentiert (Abb. 4). Allerdings sind manche Skeletteilgruppen zu sehr unterschiedlichen Prozentsätzen in der artikulierten und disartikulierten Teilprobe vertreten. Beispielsweise liegen Schulterblätter ausschließlich isoliert vor, während Wirbel vorwiegend Verbänden angehören (Abb. 5).

Die archäologische Dokumentation erlaubt nun zumindest für den Bereich der »Knochenlage« auch Aussagen zur räumlichen Anordnung der Knochen (Abb. 1), wobei auffällt, daß sich die artikulierten Skeletteilgruppen nie berühren oder einander unmittelbar überlagern. Dargestellt sind auch die wenigen nachweisbaren Dispersionsbefunde, die ursprünglich artikulierende Elemente (in 3 Fällen), Symmetriepaare, anpaßbare Epiphysen und zusammensetzbare Fragmente (alle jeweils eine Beobachtung), betreffen.

## Diskussion und Resümee

Die eingangs formulierten, die Genese der Knochenvergesellschaftung betreffenden Fragen, können nun einer Beantwortung näher gebracht werden. Zunächst ist aufgrund der ausgewogenen Skeletteilrepräsentanz mit dem Einbringen ursprünglich vollständiger Tierkadaver zu rechnen, die den Teilverbänden fehlenden Skelettpartien wären demnach im Verlauf der Fundschichtbildung verloren gegangen. Aus Abb. 3 und Tab. 2 geht hervor, daß sich innerhalb der Teilverbände vielfach Gelenkverbindungen erhalten haben, die in sehr frühen Phasen der Disartikulation zerfallen (z. B. Hufbein, Unterkiefer *in situ*). Hier ist daher eine rasche Konservierung durch Eingraben oder Sedimentabdeckung zu fordern. Außerdem waren gerade einige der größeren, Schädel und ganze Gliedmaßen umfassenden Equidenverbände mit dem »natürlichen« Disartikulationsschema (Abb. 3) vereinbar und daher durchaus als Ergebnis erster, an der Oberfläche stattfindender Zerfallsprozesse denkbar. Sieht man von den Einzelknochen als Zeugnisse völlig disintegrierter Skelette ab, fehlen andererseits Verbände, die mit späteren Zerfallsphasen korrespondieren (z. B. Agglomerate von Carpal- und Tarsalknochen). Am ehesten lassen sich noch die vorhandenen Wirbelreihen in diese Kategorie einreihen, die allerdings oft früh vergängliche Artikulationen enthalten oder der Disartikulationssequenz nicht entsprechen. Die wenigen artikulierten Elemente vom Hausrind sind aufgrund ihrer Konfiguration und der Schlachtpuren eindeutig als Abfallverbände (im Sinne von Vila et al. 1985) anzusprechen, für die ebenfalls rasche Einbettung zu fordern ist. Als bestimmender, eigentlich indirekter Gestaltungsfaktor kann daher anthropogene Störung durch wiederholte Entsorgungstätigkeit an der gleichen Stelle in Betracht gezogen werden, von der die bereits eingebetteten Tierkadaver in unterschiedlicher, mehr oder weniger zufälliger Form betroffen wurden. Dennoch muß der natürlichen Mazeration eine bedeutende Rolle eingeräumt werden, früh disartikulierende Skelettelemente (z. B. Schulterblätter) sind unter den isolierten Resten deutlich überrepräsentiert (Abb. 5). Vergewärtigt man sich die besondere Situation eines Grabens, der langsam mit Abfall unterschiedlichster Provenienz zugefüllt wird, so ist der Prozeß der Knochenanreicherung als eine lange Reihe von Entsorgungsakten zu denken, bei denen es wiederholt zu teilweiser Einbettung und Abdeckung, Freilegung, Umschichtung und Wiedereinbettung kommen kann. Ein ähnliches Erhaltungsbild berichtet MÉNIEL (1992) vom gallischen Pferdeopferplatz Vertault, wo sukzessive Pferdebestattungen auf derselben Fläche zur Störung der jeweils älteren Skelette geführt haben. Im Wehrgraben vom Auxiliarkastell wirkt die Situation aber deshalb unklarer, weil die Störungen eben nicht nur durch weitere Verlochungen ganzer Kadaver, sondern eben auch durch das Eingraben von gewöhnlichem Siedlungsabfall erfolgt sein dürfte. Die erhaltenen Teilskelette und die Streuung zusammenpaßbarer Elemente definieren dabei ungefähr die für den jeweiligen Entsorgungsakt, wahrscheinlich ganz kurzfristig,

angelegten Gruben. In diesem Sinne können manche unspezifische Oberflächenmarken an den isoliert vorliegenden Equidenlangknochen als Zeugnisse von Grabungstätigkeit, wie Beschädigung mit Spaten oder dergleichen, interpretiert werden (vgl. LAUWERIER & HESSING 1992). Bei gewerblicher Pferdeabdeckerei mit vorheriger Nutzung und teilweiser Zerlegung der Kadaver und deren anschließender Deponierung in Gruben, wie sie aus mittelalterlichen oder neuzeitlichen Zusammenhängen nachweisbar ist (STAMPFLI 1994; BAXTER 1996), entstehen Fundsituationen mit durchaus anderem Charakter, bei denen sich zusammengehörige Skelettpartien überlagern. Solche Befunde liegen aus Carnuntum nicht vor, die direkte menschliche Einflußnahme ging über ein Einzwängen der Tierleichen in die Gruben und deren wenigstens teilweises Zudecken mit Erdreich nicht hinaus. Aus hygienischer Sicht war damit immerhin ein höherer Standard als bei der noch in frühindustrieller Zeit vielfach üblichen Grubenabdeckerei (Liegenlassen der Kadaver an der Oberfläche, STAMPFLI 1994) erreicht.

## Danksagung

Für die Überlassung von Bildmaterial und Grabungsunterlagen sei Herrn Dr. Manfred KANDLER (Österreichisches Archäologisches Institut) und den übrigen Mitgliedern des Grabungsteams an dieser Stelle herzlich gedankt.

## Literatur

- ARBOGAST, R.-M. (1994): Premiers élevages néolithiques du nord-est de la France. ERAUL 67. Liège.
- BAXTER, I. (1996): Medieval and early post-medieval horse bones from Market Harborough, Leicestershire, England, U. K. *Circaea* 11 (2), 65–79.
- GAUTIER, A. (1987): Taphonomic groups: How and Why? *Archaeozoologia* I (2), 47–52.
- HILL, A. & A. BEHRENSMEYER (1984): Disarticulation patterns of some modern East African mammals. *Paleobiology* 10 (3), 366–376.
- KANDLER, M. (1994): Carnuntum-Auxiliarkastell und Vicus. *Jahresh. Österr. Archäolog. Inst.* 63. Wien
- KUNST, G. K. (1996): Spatial arrangement of skeletal remains from a Roman refuse pit. In: II Reunión de Tafonomía y fosilización, hrsg. von Guillermo Meléndez HEVIA et al. (Publicación número 1.773 de la Institución »Fernando el Católico«), 141–146. Zaragoza.
- LAUWERIER, R. C. G. M. (1988): Animals in Roman times in the Dutch eastern river area. *Nederlandse Oudheden* 12. Amersfoort.
- LAUWERIER, R. C. G. M. & W. A. M. HESSING (1992): Men, horses and the Miss Blanche effect: Roman horse burials in a cemetery at Kesteren, the Netherlands. *Helinium* 32 (1–2), 78–109.
- LIPPER, E. (1986): Die Tierknochenfunde aus dem römischen Kastell Abusina-Eining, Stadt Naustadt a. d. Donau, Lkr. Kelheim. *Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege* 22/23 (1981/82), 81–160.

- MÉNIEL, P. 1992: Les sacrifices d'animaux chez les Gaulois.
- STAMPFLI, H. R. 1994: Die Tierreste von Wasenplatz und Richtstätte. In: J. MANSER (Hrsg.), Richtstätte und Wasenplatz Emmenbrücke (16.–19. Jahrhundert). Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 18. Olten.
- UERPMANN, H.-P. & M. UERPMANN (1994): Maultiere in der römischen Armee zur Zeit der Eroberungsfeldzüge in Germanien. In: M. KOKABI & J. WAHL (Hrsg.), Beiträge zur Archäozoologie und Prähistorischen Anthropologie (Forsch. u. Ber. zur Vor- und Frühgeschichte in Bad.-Württ. 53), 353–357. Stuttgart.
- VILA, P., HELMER, D. & J. COURTIN (1985): Restes osseux et structures d'habitat en grotte: l'apport des remontages dans la Baume Fontbrégoua. Bull. Soc. Préh. Fr. 82 (10–12), 389–421.
- WEIGELT, J. (1927): Rezente Wirbeltierleichen und ihre paläobiologische Bedeutung. Leipzig.