

Eher erstaunlich in diesem Kontext ist, dass mit dem Stück AM981 eine Amphore gefunden wurde, zu der bisher weder an Produktions- noch an Verbraucherstätten eine überzeugende Parallele bekannt ist.

Die Analysen lassen also im Probenmaterial auf Amphoren von insgesamt vier bis fünf verschiedenen Herkunftsorten schliessen; da die Ränder mehrheitlich analysiert wurden, dürfte dieses Ergebnis auf die übrigen Fragmente zu übertragen sein. Über die Hälfte der Amphoren kommt also aus den bekannten, sehr grossen Amphorentöpfereien Albinia und Mondragone. Lässt sich daraus etwas über die Qualität der konsumierten Weine ableiten? Während nach A. Tchernia¹¹⁹⁸ der Wein in Etrurien keinen besonderen Ruf geniess, kommen aus der Gegend von Mondragone die hochgerühmten Weine des ager Falernum. Es schält sich nun heraus, dass Amphoren dieses Weinanbaugebietes nicht nur in Zürich, sondern insgesamt eine der am weitesten verbreiteten und mengenmässig am besten vertretenen Amphorengruppen in den spätlatènezeitlichen Fundorten des Gebietes zwischen Lyon und Oberrhein bilden. Demnach könnten solche Spitzenweine also auch bis nach Turicum gelangt sein. Andererseits ist zu bedenken, dass in Mondragone wohl nicht nur die in den überlieferten Texten erwähnten Spitzenweine abgefüllt wurden, sondern auch mindere Qualitäten.

Jedenfalls hat sich aufgrund unserer Analysen gezeigt, dass sich die Amphoren aus Zürich gut in das Bild einfügen, das für das Absatzgebiet zwischen Lyon und Oberrhein im 1. Jahrhundert v. Chr. gewonnen wurde.

4 DIE ÄLTESTE ZÜRCHER BRAUEREI?

Archäobotanische Untersuchung einer Schicht mit ausgekeimtem Getreide aus dem spätlatènezeitlich/frühkaiserzeitlichen Übergangshorizont (2. Hälfte des 1. Jahrhundert v. Chr.) der Grabung Zürich, Rennweg, Kanalisationssanierung 1999 (B2.3), Schnitt 32, Siedlungsphase 2
(*Stefanie Jacomet*)

4.1 Einleitung und Fragestellung

Die in diesem Beitrag vorgestellten Ergebnisse betreffen eine Probe¹¹⁹⁹, die aus einer Grabung im Rennwegquartier stammt, welche im Sommer 1999 kurz vor Abschluss der Bauarbeiten (Erneuerung der Abwasserkanäle und Werkleitungen) durchgeführt wurde (Schnitt 32 vor Haus Rennweg 9). Dabei wurde auf etwa 2 m² eine dunkle, homogen erscheinende Schicht von maximal 6 cm Dicke freigelegt. Schon auf der Grabung erkannte man, dass die Schicht vorwiegend aus Getreidekörnern bestand, weshalb eine Probe mit einem Volumen von 380 ml entnommen wurde (Abb. 226).

Die getreidereiche Schicht lag auf einem grünlich orange verschmutzten, leicht verfestigten Boden, an dessen Oberfläche einige Hüttenlehmfragmente eingepresst waren. Sie enthielt einige braunrote Erdbrocken, bei denen es sich um schlecht erhaltene Hüttenlehmfragmente handeln könnte. Ausserdem lagen in ihr sehr viele Keramikfragmente die von ein paar wenigen Gefässen stammen (zumeist Dolien, also Vorratsgefässe; S. ●●●). Die auf der Grabung erfassten Strukturen lagen alle im Mineralbodenbereich.

Leider lässt sich nicht sicher sagen, in welchem Zusammenhang die Schicht zu etwaigen Baustrukturen steht, da das Gelände rundherum von jüngeren Störungen durchzogen ist. Ebenso ist die ursprüngliche Ausdehnung der Schicht unbe-

kannt. Aufgrund der Keramikfunde kann die Schicht in die 2. Hälfte des 1. Jahrhundert v. Chr. datiert werden.

Erstes Ziel der archäobotanischen Untersuchung war es, das Spektrum und den Zustand des verkohlten Getreides zu erfassen und mit ähnlich datierten Fundstellen zu vergleichen. Sofern möglich, sollten ausserdem Aussagen zur Entstehung der Schicht gemacht werden. Wie sich bei der Untersuchung zeigte, ergaben sich Hinweise auf das Vorliegen von Malz zu Brauzwecken, weshalb auch der Frage nachgegangen wird, ob in diesem Bereich der Siedlung Bier gebraut worden sein könnte. Dabei werden vergleichbare Befunde aus der Literatur vorgestellt und diskutiert.

4.2 Material und Methoden

Die Probe bestand aus 4 Teilproben von 10 bis 130 ml Volumen (Total 380 ml; Abb. 226). Sie enthielten von blosser Auge beurteilt vorwiegend verkohltes Material. Die Proben wurden in Wasser eingeweicht und Mithilfe der Halbflotationsmethode¹²⁰⁰ von der Hilfsassistentin M. Keller durch Siebe mit den Maschenweiten 4, 1 und 0,35 mm geschlämmt. Nach dem Schlämmen wurden die organischen und anorganischen Teile der Fraktionen getrocknet und danach die 4 und 1 mm-Fraktion einem «Rapid-Scanning» unterzogen¹²⁰¹. Darunter verstehen wir eine grob-halbquantitative Erfassung der Reste. Deren Ergebnisse sind auf Abb. 226 dargestellt.

Da sich die Teilproben sehr ähnlich waren, wurde exemplarisch die grösste Teilprobe C genauer untersucht, um das Material vollquantitativ erfassen zu können. Aus dem organischen Teil der 1 mm-Fraktion wurden mit Hilfe des Proben-teilers¹²⁰² 6 Stichproben à 5 ml entnommen und 3 von diesen ausgezählt (siehe Abb. 227). Nach 3 Stichproben war die erforderliche Zahl von 341 Resten erreicht, um die Anteile der wichtigen Taxa richtig ($95 \pm 5\%$) abschätzen zu können¹²⁰³.

Von Getreide mit grösseren Körnern wurden ganze Körner sowie Körnerfragmente mit Embryoende als Individuen gezählt, sodass jede Hüllspelzenbasis als ein Individuum (d. h. also 1 Ährchengabel = 2 Individuen)¹²⁰⁴.

Die Bestimmung der Reste erfolgte mit Hilfe der durch die Autorin zusammengestellten Merkmale für (prä)historische Getreidefunde¹²⁰⁵. Beigezogen wurden hierfür ausserdem die Arbeiten von H.-P. Stika und U. Piening, ausgekeimtes Getreide betreffend¹²⁰⁶. Die Nomenklatur der Pflanzennamen folgt der morphologischen Klassifizierung¹²⁰⁷.

4.3 Ergebnisse

4.3.1 Zusammensetzung der Teilproben (Abb. 226)

Die Teilproben A–C wiesen eine praktisch identische Zusammensetzung auf. Der organische Anteil war sehr hoch (meist deutlich über 50%) und der organische Teil der 1 mm-Fraktion bestand praktisch ausschliesslich aus verkohlten Getreidekörnern, Holzkohle war nur wenig vorhanden. Viele Körner waren ganz erhalten, die meisten aber zerbrochen.

Sozusagen alle ganz erhaltenen Getreidekörner waren ausgekeimt. Der Keimling reichte im allgemeinen bis etwas über die Kornmitte, sofern er erhalten war (Abb. 228). Auffällig war, dass sich alle Körner in einem ähnlichen Keimungsstadium befanden. Die meisten Körner waren einzeln, doch gab es selten auch «Kornklumpen» aus mehreren verbackenen Körnern. Oft waren die Körner von einer Sinterschicht überzogen¹²⁰⁸.

Probenbezeichnung		KSR3/626.148A	KSR3/626.148B	KSR3/626.148C	KSR3/626.148D
Probenvolumen (wassergesättigt) ml		90	130	150	10
Volumen 1 mm organisch ml		30	40	50	kaum messbar
Volumen 1 mm anorganisch ml		10	30	50	kaum messbar
Volumen 0,35 mm organisch ml		7	10	12	kaum messbar
Volumen 0,35 mm anorganisch ml		3	8	11	kaum messbar
Schlammverlust		40	42	27	kaum messbar
Probeninhalt grob halbquantitativ: organische Fraktionen	Resttyp				
Holzkohle		+	+	+	+++
verkohltes Getreide	Körner ganz	++++	++++	++++	++
verkohltes Getreide	Kornfragm., modern zerbrochen	++++	++++	++++	
verkohltes Getreide	Kornfrg. «Bulgur»	+			
<i>Triticum spelta</i>	Körner, ausgekeimt	++++	++++	++++	++
<i>Triticum spelta</i>	HSB/ÄG		+++	++	
<i>Triticum aestivum</i>	Körner, teils ausgekeimt	++	+	++	
<i>Triticum dicoccum</i>	Körner, ausgekeimt	+	++	+	
<i>Triticum dicoccum</i>	HSB/ÄG	+	+		
<i>Triticum monococcum</i>	Körner ganz	+			
<i>Triticum spec.</i>	Keimlinge, Scutella	++	++	++	
<i>Hordeum vulgare/distichum</i>	Körner		+	+	
<i>Avena spec.</i>	Korn Frg.	+			
<i>Setaria italica</i>	Körner, unbespelzt		+	+	
<i>Panicum miliaceum</i>	Körner, unbespelzt	+	+	++	
<i>Vicia kleinsamig</i>	Same			+	
<i>Bromus secalinus</i>	Karyopse			+	
Probeninhalt grob halbquantitativ: anorganische Fraktion					
Steine (anorganischer Teil)		++++	++++	++++	
Knochensplitter		+	++ calc.!	+	
Ziegel/Keramik Kleinstfrg.		+		+	

Abb. 226. Zusammensetzung der untersuchten Teilproben von Pos. 3, vor Rennweg 9, 626.148; Höhe 415.30–415.42 m ü. M. HSB: Hüllspelzenbasen; ÄG: Ährhengablen. Skala: +: wenig; ++: etwas mehr; +++: reichlich; ++++: sehr viele.

In allen Teilproben überwogen Dinkelkörner (Beschreibung und morphologische Merkmale siehe unten). Neben Körnern fanden sich vereinzelt auch Reste von Getreide-Drusch und Samen/Früchte von Unkräutern (siehe unten, Zusammensetzung der vollquantitativ untersuchten Stichprobe). Dass im Material die verschiedensten Teile der Ähren erhalten sind, zeigt der Fund einer Gabel eines apikalen Ährchens in Teilprobe C.

Neben verkohlten Pflanzenresten gab es in den Teilproben auch Steine, wenige Knochensplitter und auch vereinzelt kleine Fragmente von Keramik bzw. Ziegeln. In Teilprobe B fielen Splitter kalzinierter Knochen (höchstwahrscheinlich tierischer Herkunft) auf.

Teilprobe D schliesslich war sehr klein und bestand aus wenigen grösseren Holzkohlestücken und einigen angekeimten Dinkelkörnern.

4.3.2 Taxaspektrum von Teilprobe C (Abb. 227)

Da alle Teilproben eine sehr ähnliche Zusammensetzung aufwiesen, scheint uns das Taxa-Spektrum von Teilprobe C repräsentativ für die ganze Probe. Der Anteil von (näher bestimmbar) ausgekeimten Dinkelkörnern beträgt über 45%, derjenige von nicht näher bestimmbar Weizenkörnern fast

37%. Bei den letzteren dürfte es sich grösstenteils auch um Dinkel handeln¹²⁰⁹. Somit könnte der Anteil von Dinkel in der Probe maximal über 80% betragen. Dass dies höchstwahrscheinlich richtig ist, zeigen die (wenigen) Funde von Drusch, die zum weitaus überwiegenden Teil ebenfalls von Dinkel stammen¹²¹⁰.

Die Probe besteht aber nicht ausschliesslich aus Dinkelkörnern: Der Anteil von Saatweizenkörnern¹²¹¹ beträgt knapp 10%, und auch Emmer fehlt nicht ganz¹²¹². In nur sehr geringen Anteilen von knapp 1% sind die Körner anderer Getreide vertreten, so Spelzgerste, Rispen- und Kolbenhirse.

Der Anteil der Körner im Verhältnis zum Drusch (Summe Körner und Drusch als Berechnungsbasis) beträgt 93,5 zu 6,5%. Neben Drusch fanden sich in der Probe ausserdem recht zahlreich einzelne Keimlinge (meist als Fragmente). Diese sind von den Körnern nach der Verkohlungsabgefallen. Ihr Vorhandensein zeigt den sehr guten Erhaltungszustand der Probe, denn diese zarten Gebilde sind extrem zerbrechlich¹²¹³.

Ausser Kulturpflanzenresten – ausschliesslich Getreide – gab es auch vereinzelt Unkrautsamen. Ihr Anteil an der Gesamtzahl der Pflanzenreste beträgt knapp über 1%. Das Spektrum ist reduziert auf Unkräuter mit grossen und/oder schweren Samen, also solchen, die sich nur schwer durch Reinigungsmassnahmen aus dem Getreide entfernen lassen

Taxon	Resttyp	cf	SP1	SP2	SP3	TOTAL	%	
<i>Triticum spelta</i>	Körner, ausgekeimt		43	41	48	132	45,5	Dinkel
<i>Triticum dicoccum</i>	Körner, ausgekeimt		4	1	4	9	3,1	Emmer
<i>Triticum aestivum</i>	Körner, teils ausgekeimt		9	8	16	33	11,4	Saatweizen
<i>Triticum spec.</i>	Körner, ausgekeimt		33	42	32	107	36,9	Weizen nicht näher bestimmbar
<i>Hordeum vulgare/distichum</i>	Körner	G	1			1	0,3	Gerste
<i>Hordeum vulgare/distichum</i>	Körner, teils ausgekeimt			1	2	3	1,0	Gerste
<i>Panicum miliaceum</i>	Körner, unbespelzt		2		2	4	1,4	Rispenhirse
<i>Setaria italica</i>	Körner, unbespelzt				1	1	0,3	Kolbenhirse
Total Getreidekörner			92	93	105	290	86,6	Anteil Körner
<i>Triticum spec.</i>	Keimlinge, Scutella		4	6	15	25	7,5	Weizen nicht näher bestimmbar
<i>Triticum spelta</i>	HSB/ÄG		2	7	6	15		Dinkel
<i>Triticum spelta</i>	Spindelglied	A			1	1		Dinkel
<i>Triticum aestivum</i>	Spindelglied		1			1		Saatweizen
<i>Triticum spec.</i>	Drusch			3		3		Weizen nicht näher bestimmbar
Total Getreidedrusch			3	10	7	20	6,0	Anteil Drusch
Total Getreidereste			99	109	127	335		
<i>Vicia kleinsamig</i>	Same		1	1		2		Wicke
<i>Bromus secalinus</i>	Karyopse	A		1	2	3		Roggentrespe
Total Unkräuter			1	2	2	5	1,5	Anteil Unkräuter (an Total Getreideresten)
<i>Corylus avellana</i>	Schalenfragment	G	1			1		Haselnuss
TOTAL			101	111	129	341		

Abb. 227. Spektrum der aus Probe KSR3, 626.148 C untersuchten Stichproben (= SP). Das Volumen der Stichproben betrug 5 ml, sie wurden mit einem Probenteiler entnommen. Alle Reste waren verkohlt erhalten. cf = unsichere Bestimmung (A = Art unsicher bestimmbar; G = Gattung unsicher bestimmbar). Das Verhältnis von Körnern zu Drusch beträgt 93,5 zu 6,5%, wenn nur Körner und Drusch als 100% genommen werden. Die Nacktweizenkörner wurden als *Triticum aestivum* bezeichnet, da Drusch von hexaploidem Nacktweizen gefunden wurde. Von Gerste (*Hordeum vulgare/distichum*) kam in SP3 ein gut erhaltenes Spelzgerstenkorn zum Vorschein. Generell war bei Gerste nicht zu erkennen, ob es krumme oder gerade Körner sind. Dinkel Drusch: Werte = Anzahl Hülsenbasen (1 ÄG (Ährhengabel) als 2 gezählt); es hatte in den **Proben** SP2 und SP3 2 bzw. 3 ganze Ährhengabeln. Ausserdem wurden sehr wenige Fragmente von Körnern beobachtet, die in schon fragmentiertem Zustand verkohlt sind («Bulgur»); die meisten Fragmente sind aber modern entstanden.

(Wicke, Roggentrespe). Auf eine nähere Beschreibung der Reste muss hier aus Platzgründen verzichtet werden (siehe dazu Abb. 228).

4.4 Diskussion und Interpretation

Die Zusammensetzung der Probe deutet darauf hin, dass wir es mit einem geschlossenen Pflanzenfundkomplex¹²¹⁴ zu tun haben, also mit gekeimtem Getreide, das zusammen – infolge eines Unglücksfalles – verkohlte und danach en bloc in den Boden geriet.

An verschiedenen Stellen in der Literatur¹²¹⁵ wird diskutiert, welche Faktoren das Auskeimen von Getreide bewirkt haben könnten. Neben Keimen am Halm und feuchter Lagerung¹²¹⁶ wird vor allem Mälzen in Erwägung gezogen, also absichtliches Keimen lassen zum Zwecke der Bierherstellung¹²¹⁷. Es ist allerdings schwer zu entscheiden, von welchem der oben genannten Vorfälle grössere Mengen ausgekeimten Getreides herrühren¹²¹⁸. Einen Hinweis auf Malz gibt beispielsweise die Tatsache, dass die Körner gleichmässig und in sehr hoher Zahl gekeimt sind. Verschiedene Autoren interpretieren einen relativ niedrigen Prozentsatz ausgekeimter Körner und einen unterschiedlichen Keimungsgrad der Körner als Argumente gegen eine absichtliche, unter kontrol-

lierten Bedingungen erfolgte Keimung¹²¹⁹. M. van der Veen geht laut ihren eigenen Aussagen subjektiv von einem Anteil von 75% gekeimter Körner aus, um absichtliches Keimen, also Mälzen, nachzuweisen. Bei einem Anteil von deutlich unter 15% geht sie von unabsichtlich erfolgter Keimung aus¹²²⁰.

Als Ursache für die Verkohlung gekeimten Getreides werden in der Literatur häufig Unfälle beim Darren von Malz (zum Zwecke des Stoppens der Keimung) genannt¹²²¹. War das Darrfeuer zu stark, so könnte die Konstruktion, auf welcher das Getreide ausgebreitet war, Feuer gefangen haben. In der Folge stürzte das ganze in den darunterliegenden Hohlraum. Hüttenlehmbröcken könnten dabei von den Wänden eines «Darrhauses» in Fachwerkkonstruktion stammen, welches ebenfalls Feuer fing¹²²². Das Getreide wäre also in diesem Fall am Orte der Verkohlung erhalten geblieben. Es gibt aber auch Hinweise auf Fälle, wo man vermutet, dass solchermassen verdorbenes Getreide an einen anderen Ort entsorgt wurde.

Die Zusammensetzung der Probe von Rennweg Kanalisationssanierung 1999 spricht aufgrund des hohen Anteiles ausgekeimter Körner und dem sehr einheitlichen Keimungsgrad am ehesten für Überreste des Mälzens. Ob dabei in der Nähe gemälzt wurde, bleibt jedoch unklar, da keine entsprechenden Befunde und Strukturen beobachtet werden

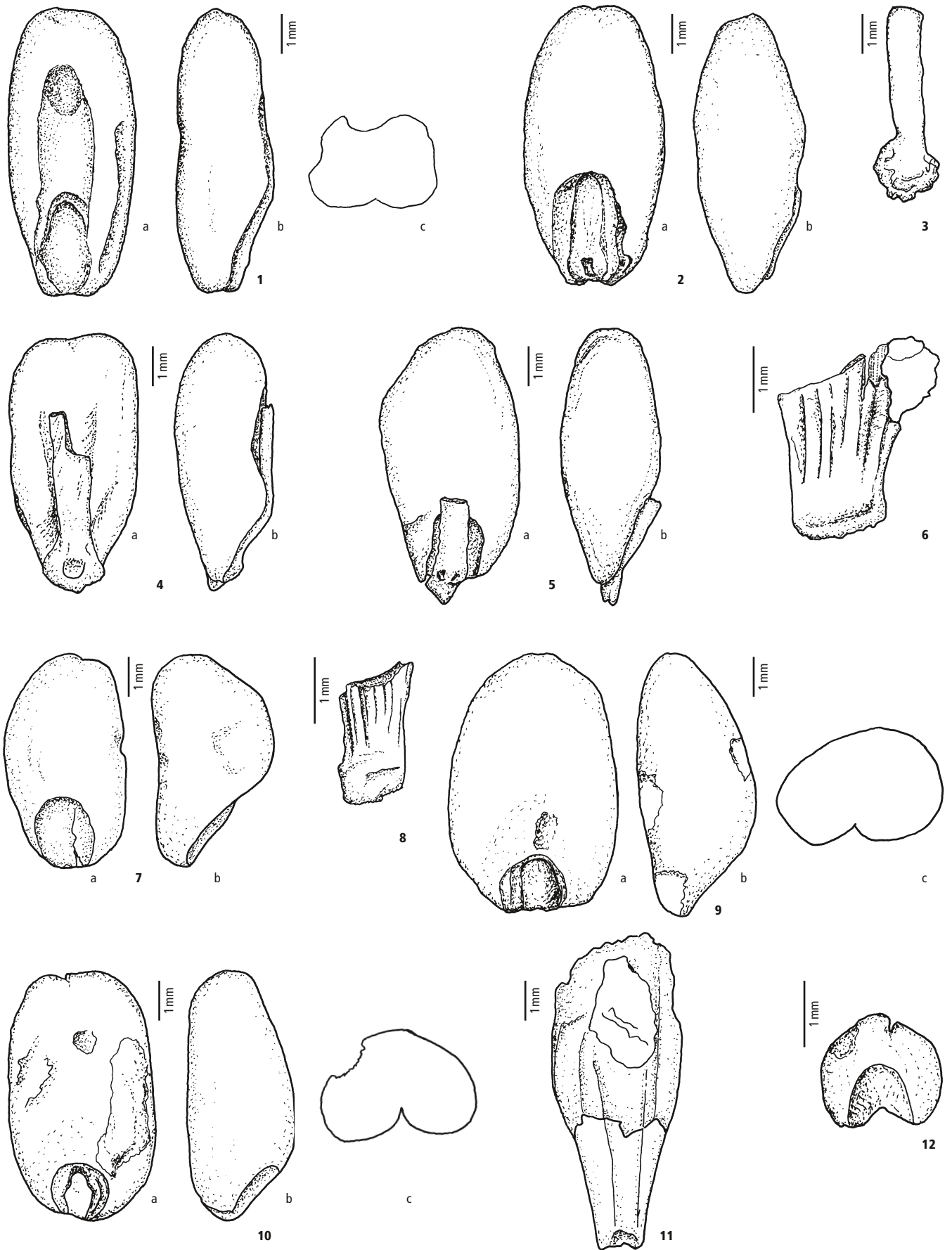


Abb. 228.

konnten. Es könnte sich auch um Malz handeln, das anderswo hergestellt worden war, aber vor Ort gelagert wurde. Auf eine Lagerung weisen die Reste grosser Vorratsgefässe hin, die im Bereich des verkohlten Getreides zum Vorschein kamen (S. ***). Reste von Bierwürzen fehlen, doch wären sie nur in kleinster Menge zu erwarten. Da nicht die ganze Probe vollquantitativ untersucht wurde, kann ihr Fehlen eventuell auch methodisch bedingt sein.

Zum Bierbrauen können alle Getreidearten verwendet werden, denn die entscheidende Stärke ist überall die gleiche. Heute wird in Europa in erster Linie Gerste zum Brauen von Bier gebraucht¹²²³. Historische Quellen zeigen, dass in Europa Gerste immer wichtig war, es gibt aber auch zahlreiche Hinweise auf den Gebrauch anderer Getreide wie verschiedenen Weizen, Roggen und Hafer¹²²⁴. Unter den eisen- und römischen Funden von gekeimtem Getreide aus Mittel- und Nordwesteuropa, die als Malz angesehen werden, sind neben Spelzgerste auch die morphologisch schwer zu trennenden Dinkel und Emmer sehr gut vertreten. Dies dürften die hauptsächlich zu Brauzwecken genutzten Getreide gewesen sein.

Aus der Römerzeit gibt es zahlreiche schriftliche Quellen mit Hinweisen auf Bier (etwa Plinius, der die Bezeichnung *cervisia* aus Gallien erwähnt). Bei Metz sowie in Trier wurden römische Grabsteine entdeckt, deren Inschriften zeigen, dass es sich bei den Verstorbenen um Bierbrauer handelte¹²²⁵. Brauereien müssen also verbreitet gewesen sein.

Ein Massenfund von verkohltem, gekeimtem Getreide allein ist kein Beweis von Malz und dem Vorhandensein einer Brauerei. Wollen wir den Nachweis für Brauen erbringen, müssen vor allem auch weitere archäologische Funde, Befunde und Strukturen berücksichtigt werden. Verschiedene solche Grabungsbefunde, die als Brauerei gedeutet werden könnten, beschreiben etwa F. Laubenheimer *et al.* sowie W.-D. Becker und U. Tgetmeier¹²²⁶. Oft in Zusammenhang mit Brauerei, d. h. Mälzen, in Verbindung gebracht werden Trocknungsanlagen. Nachweise von sog. T-förmigen «corn-dryers» bzw. Darren¹²²⁷ gibt es aus der Römerzeit recht viele. Der Zweck der Darren scheint allerdings längst nicht immer klar. Nur sporadisch, besonders im kontinentalen Europa, sind Proben aus dem Bereich von solchen Trocknungsanlagen archäobotanisch untersucht worden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen ergaben ganz unterschiedliche Kombinationen von Pflanzenresten. Unter anderem aufgrund dieser Ergebnisse werden sie als multi-funktionale Strukturen gedeutet. Eine der möglichen Funktionen kann Mälzen gewesen sein¹²²⁸.

Wie bereits erwähnt, hat die Archäobotanik seit der Eisenzeit recht zahlreiche Hinweise auf Bierbrauerei in Form von Massenfunden von gekeimtem Getreide zutage gefördert¹²²⁹. Nur wenige (eine?) datieren in die Eisenzeit¹²³⁰, die meisten stammen aus der Römerzeit (auf mittelalterliche Befunde wird hier nicht näher eingegangen). Die Zusammenstellung von M. van der Veen listet 21 römischzeitliche Fundstellen der Britischen Inseln auf, wo Getreidereste im Bereich von sog. «corn-dryers» analysiert wurden¹²³¹. In fünf Fällen (meist spätrömisch, 4. Jahrhundert n. Chr.) wurden dabei grössere Mengen verkohlter, ausgekeimter Körner angetroffen. In fast allen Fällen handelte es sich beim Getreide um Dinkel, und der grösste Teil der Körner war jeweils ausgekeimt. Dazu fanden sich in den meisten Fällen lose Koleoptilen, wenige Dinkel-Hüllspelzenbasen und grosse Unkrautsamen.

Eine mit der vorliegenden gut übereinstimmende Kombination an Pflanzenresten kommt aus dem römischen, vor-colonia-zeitlichen Xanten (Grabung CUT 94/22) am Nieder-

rhein¹²³². Dort wurde aus der Brandschicht eines abgebrannten Fachwerkbaus – im Bereich von Strukturen, die auf eine Brauerei hinweisen – verkohltes Getreide geborgen. Beim Grössteil des verkohlten Getreides handelte es sich um Dinkelkörner. In geringer Beimengung kamen weitere Kulturpflanzen wie Spelzgerste, Emmer, etwas Einkorn und vereinzelte Erbsen vor. Bei vielen Körnern waren die Keimgruben verlängert und verbreitert, oft waren darin noch Keimlinge erhalten oder aber es fanden sich rinnenförmige Vertiefungen. Die Körner waren also in angekeimtem Zustand verkohlt. Die Länge der Keimlinge machte meist die Hälfte bis drei Viertel der Kornlänge aus, man kann also von einem einheitlichen Keimungszustand sprechen. Spreu und Unkrautsamereien waren nur in sehr geringen Anteilen vorhanden. Der Zustand des Getreides und die Zusammensetzung des Fundes sind klare Hinweise auf Malz. Es handelt sich hier um einen der ganz wenigen Funde dieser Art, die im Bereich eines als Brauerei zu deutenden Gebäudes zum Vorschein kamen.

Hinweise auf Malz gibt es zahlreich auch aus Villenanlagen. Hier haben wir es höchstwahrscheinlich mit Orten zu tun, wo gemälzt wurde¹²³³.

Vom Gebiet der Schweiz gab es bisher keine Funde von grösseren Mengen ausgekeimter Getreidekörner, weder aus der Eisenzeit¹²³⁴ noch aus der Römerzeit¹²³⁵. Erwähnenswert sind einzig grössere Mengen gekeimten Getreides, das als Beigabe in einem monumentalen römischen bustum-Grab beim Augster Osttor gefunden wurde¹²³⁶. Dessen Deutung erschien zum Zeitpunkt der Publikation sehr unklar (Keimung als Hinweis auf ein Leben nach dem Tod?). Heute könnte man als wahrscheinlichere Deutungsmöglichkeit die Beigabe von Malz in Erwägung ziehen.

Alles in allem werden in der archäobotanischen Literatur grössere Mengen gleichmässig gekeimten Getreides, mit geringer Beimengung von Spelzen und Unkrautsamen, als Reste von Malz angesprochen. Dies dürfte auch die wahrscheinlichste Deutung für die Reste vom Rennweg sein.

Der Zustand der meisten Körner, insbesondere der Dinkelkörner, deutet darauf hin, dass diese zum Zeitpunkt ihrer Keimung noch in den Spelzen steckten, dass also die Keimung in den Ährchen (Vesen) erfolgte. Der Anteil der Druschreste am Getreide beträgt aber nur 6,5%. Theoretisch müssten wesentlich mehr Druschreste im Verhältnis zu den Körnern vorhanden sein, wenn der Dinkel tatsächlich in den Spelzen verkohlt wäre. Es ist aber zu bedenken, dass die 0,35 mm-Fraktion nicht vollquantitativ untersucht wurde. Ein Augenschein ergab, dass diese Fraktion viele Spelzenreste von Dinkel enthielt – der Spelzenanteil war also höher. Zudem haben Verkohlungsexperimente gezeigt, dass Drusch viel leichter verascht als Körner¹²³⁷. Viele Spelzenreste könnten also auch infolge der Verkohlung verschwunden sein, während sich die Körner erhalten haben¹²³⁸. Wir tendieren dazu, für die vorliegenden Funde die aufgrund der Keimungsexperimente von Piening¹²³⁹ erarbeiteten Ergebnisse als relevant anzusehen und sind der Meinung, dass der Dinkel in bestmöglichem Zustand gekeimt und verkohlt ist.

Grössere Mengen Malz hat man in erster Linie an Orten zu erwarten, wo gemälzt wurde. Dort waren die Chancen für eine Verkohlung am grössten. In zweiter Linie kann in einer Brauerei eingelagertes Malz anlässlich einer Brandkatastrophe verkohlt sein. Welcher dieser beiden Gründe im vorliegenden Fall in Frage kommt, kann aufgrund fehlender archäologischer Strukturen nicht beantwortet werden. Das Vorhandensein von Dolien spricht eher für das Lagern von Malz. Demzufolge hätten wir es am ehesten mit einer Brauerei zu tun.

4.5 Fazit

Das verkohlte Getreide vom Rennweg, Kanalisationssanierung 1999 stellt am ehesten Reste von Malz dar, d.h. von ausgekeimten Getreidekörnern zum Zwecke der Bierherstellung. Dafür spricht vor allem der einheitliche Keimungsgrad des Getreides. Es gibt zahlreiche vergleichbare Funde aus ganz Europa, insbesondere aber von den Britischen Inseln. Das Getreide war offensichtlich im Ährchenverband (in den Spelzen) gekeimt, was nicht ungewöhnlich ist. Dinkel war in gallo-römischer Zeit in ganz Europa ein sehr wichtiges Getreide für die Bierherstellung. Das in Zürich vorgefundene Spektrum fügt sich nahtlos in diese Tradition ein. Ob das Malz vor Ort produziert wurde, oder von einem anderen Ort hierhin gelangte, können wir nicht sagen. Der Grabungsausschnitt war zu klein, um Strukturen einer Brauerei feststellen zu können. Trotzdem möchten wir den Befund in einem engen Zusammenhang mit Bierbrauerei sehen, für welche das Malz in Dolien gelagert war.

5 OPFER FÜR DIE GÖTTER –

Untersuchungen zu den Tierknochen der Grabungen
Rennweg 5 (B2) und Oetenbachgasse 5–9 (C2)
(Sabine Deschler-Erb)

5.1 Einleitung

Mit der vorliegenden Arbeit werden zum ersten Mal archäozoologische Resultate aus den beiden Jahrhunderten vor und nach Christi Geburt auf dem Gebiet der heutigen Stadt Zürich präsentiert. Es handelt sich um zwei Fundplätze im Abstand von etwa 200 m. Die beiden Grabungen stellen aber nur sehr kleine Siedlungsausschnitte dar. Erst weitere Untersuchungen werden zeigen, inwiefern die hier dargestellten Resultate für das ganze Siedlungsgebiet von Gültigkeit sind.

Beide Grabungstellen befinden sich am Westabhang des Lindenhofes. Die Grabung Rennweg 5 fand 1989/90 statt. Es waren insgesamt fünf Siedlungsphasen feststellbar, von denen vier zwischen 80 und 40 v. Chr. datieren und somit zum ersten Mal eine keltische Besiedlung für Zürich belegen. Die fünfte Phase datiert an das Ende des 1. und ins 2. Jahrhundert n. Chr. (Abb.1•••)¹²⁴⁰. Aus dieser Grabung stammen insgesamt 1069 Tierknochen (Abb. 12•••). Da die Fundmengen schon für die einzelnen Phasen relativ gering sind, ist eine Auswertung des Fundmaterials nach einzelnen Strukturen nicht möglich.

Im Jahre 2003 entdeckte man an der Oetenbachgasse 5–9 wiederum Schichten der spätlatènezeitlichen bis früh-römischen Übergangszeit. Über einem grossen Spitzgraben, der bereits in Phase LtD2 aufgefüllt wurde und wahrscheinlich zur Abgrenzung verschiedener Zonen innerhalb der spätkeltischen Siedlung diente, fanden sich mehrere früh-römische Schichten (ab 40/30 v. Chr.) (Abb.1•••). Mit Pos. 62 liegt eine fundreiche Planieschicht vor, die einen gewissen Anteil an verschlepptem Altmaterial aufweist. Dessen Anteil ist aber so gering, dass er keine Auswirkungen auf die statistischen Auswertungen des Tierknochenmaterials hat¹²⁴¹. Diese Grabung hat insgesamt 4027 Tierknochen geliefert (Abb. 11•••).

Mit der vorliegenden Untersuchung vergleichen wir das Tierknochenmaterial zweier – grabungstechnisch gesehen – recht unterschiedlicher Ausgrabungen miteinander. Da man Ende der 1980er-Jahre noch weniger auf die Fundgattung Tierknochen achtete, barg man diese zwar, liess aber kleinere

Fragmente häufig liegen. Die Bergungsmethoden haben sich bei der jüngeren Grabung deutlich verbessert, wie die folgenden Untersuchungen zum Durchschnittsgewicht der Tierknochen zeigen (vgl. unten). Damit ist aber auch die Vergleichbarkeit der beiden Fundmaterialien und der darauf aufbauenden kulturhistorischen Interpretationen in Frage gestellt. Die taphonomischen Untersuchungen sind folglich bei der vorliegenden Arbeit von besonderer Bedeutung.

5.2 Methodik

Das Fundmaterial wurde uns nach Fundkomplexen abgepackt überreicht. Da die einzelnen Knochen nicht beschriftet waren, mussten wir auf eine Auslegung nach Schichten verzichten. Die Bestimmung des Knochenmaterials erfolgte durch Vergleich mit der osteologischen Sammlung des Institutes für prähistorische und naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA) der Universität Basel. Die Funde wurden mit dem Computerprogramm OSSOBOOK aufgenommen und ausgewertet¹²⁴². Für jedes Fragment wurden, soweit möglich, folgende Kriterien mit Hilfe von Zahlencodes erfasst: Archäologische Angaben (Fundzettelnummer), Tierart, Skeletteil, Knochenfragment, Schlachalter, Geschlecht, Knochenoberfläche, Bruchkante, Besonderheiten (z.B. Verbiss-, Brand- oder Schnittspuren), Gewicht und osteologische Masse. Anhand dieser Kriterien wurden einerseits die taphonomischen Untersuchungen durchgeführt. Diese liefern Hinweise zur Entstehungsgeschichte eines Knochenkomplexes. Andererseits bilden sie die Grundlage für die Untersuchungen zu den Tierarten-, Skeletteil-¹²⁴³ und Altersspektren, welche verschiedenartige kulturhistorische Aussagen ermöglichen. Untersuchungen zur Metrik sind im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht möglich, da beide Grabungen zu wenige entsprechende Daten geliefert haben.

5.3 Taphonomische Untersuchungen (Abb. 13•••)

5.3.1 Durchschnittsgewicht

Das Gesamtdurchschnittsgewicht ist bei den Tierknochenfragmenten der jüngeren Grabung Oetenbachgasse 5–9 mit 6,5 g nur etwa halb so hoch wie bei der älteren am Rennweg (12,8 g). Dies ist eine direkte Folge der verbesserten Grabungstechnik, bei der man vermehrt auch auf kleinere Knochenfragmente achtete. Davon hat vor allem der Anteil der unbestimmbaren Tierknochen in der Oetenbachgasse profitiert (vgl. unten). Das Durchschnittsgewicht der Hausrind-, Schaf/Ziegen- und Schweineknochen hingegen ist nur unwesentlich geringer als in der älteren Grabung. Die Tierartenverhältnisse wurden also durch die verbesserten Grabungsmethoden nicht beeinflusst. Eine Vergleich zwischen den Tierartenspektren der beiden Fundplätze ist somit möglich.

Es sei zudem noch auf den auffallend hohen Gesamtdurchschnittswert hingewiesen, der beim Fundmaterial aus der Grabungsspitze der Oetenbachgasse festzustellen ist. Ursache dafür sind die in dieser Schicht relativ schweren Rinder- und Schaf/Ziegenknochenfragmente; die Schweineknochen zeigen hingegen keine Auffälligkeiten. Aus der gleichen Schicht stammen auch grosse Keramikfragmente¹²⁴⁴. Möglicherweise besteht ein Zusammenhang mit der speziellen Tierartenzusammensetzung, die auf eine besondere Funktion der Füllung hinweist (vgl. unten).