

# GERBEREIABFÄLLE ODER SPEISERESTE?

## Die Archäozoologische Untersuchung der hochmittelalterlichen Tierknochen von Zürich-Limmatquai 82

*André Rehazek*

### **Einleitung und Fragestellung**

Umbauarbeiten im Gebäude Limmatquai 82 machten im Jahr 2007 eine viermonatige Ausgrabung der Stadtarchäologie Zürich notwendig, in deren Verlauf auch mehrere hundert mittelalterliche Tierknochen zum Vorschein kamen (Moser/Ohnsorg 2008). Wie schriftliche Quellen belegen, handelte es sich bei den drei mittelalterlichen Vorgängergebäuden der heutigen Liegenschaft Limmatquai 82 spätestens ab Mitte des 14. Jahrhunderts bis in die Neuzeit um die Häuser von Gerbern (Leonhard 2007). Die bei den Ausgrabungsarbeiten gefundenen Lederreste stützen diesen Befund (Volken/Volken 2008).

Da begrenzte finanzielle und zeitliche Ressourcen zur Verfügung standen, beschränkte man sich bei der archäozoologischen Untersuchung auf eine zeitlich und räumlich limitierte Auswahl der Tierknochen, die knapp 900 Fundstücke aus einer Schicht des späten 11. Jahrhunderts ausmachte. Diese Knochen stammen aus dem Uferbereich der Limmat, wo sich Schwemm- und Schüttungsmaterial ablagern konnte (Ohnsorg 2010).

Die zentrale archäozoologische Fragestellung war, ob anhand der Knochenfunde eine Verarbeitung von Tierhäuten – wie sie durch die Lederfunde belegt ist – bereits im späten 11. Jahrhundert nachgewiesen werden kann, denn schriftliche Belege für eine Gerbereitätigkeit vor Ort liegen erst für das 14. Jahrhundert vor.

Tierknochen aus mittelalterlichen Gerbereiabfällen weisen in der Regel ein charakteristisches Skeletteilspektrum auf, das aus überproportional vielen Fuss- und Schädelknochen sowie Hornzapfen von Rindern und Schafen/Ziegen besteht. Dies hängt damit zusammen, dass bis in die Neuzeit die zum Gerben bestimmten Tierhäute inklusive anhaftender Fuss- (Zehenglieder und Mittelhand-/Mittelfusssknochen) und Schädelknochen verkauft wurden, damit sich der Käufer (Gerber) ein genaues Bild vom Gesundheitszustand, Geschlecht und Alter des jeweiligen Tieres machen konnte (MacGregor 1998). Zudem konnte das Gehirn als Gerbmittel genutzt werden und aus dem Sud ausgekochter Rinderfüsse liess sich ein Öl, das so genannte «neatsfoot oil», herstellen, welches das Leder besonders weich, elastisch und wetterfest machte (Serjeantson 1989).

Sollte es sich bei den vorliegenden Tierknochen hauptsächlich um Gerbereiabfälle handeln, so wären demnach insbesondere bei den Rinder- und Schaf-/Ziegenknochen ein sehr hoher Anteil von Fuss- und Schädelknochen sowie Hornzapfen zu erwarten. Solche Knochenzusammensetzungen sind bereits aus den hoch- und spätmittelalterlichen Gerbereibefunden aus Basel (Schmid 1969, Schmid 1973, Schibler/Stopp 1987), Schaffhausen (Gutscher



1

1 Schnittspuren an einem Rinderoberkiefer. Ihre Lage und Ausprägung lassen vermuten, dass sie beim Abziehen der Kopfhaut entstanden sind.

1984, Bünteli 1992) und Burgdorf-Kornhausgasse (Rehazek 2007) bekannt. Typische Speise- und Schlachtabfälle aus mittelalterlichen Städten sind dagegen durch einen überwiegenden Anteil von Schaf- und Ziegenknochen (Rehazek/Marti-Grädel 2010) sowie ein fast ausgeglichenes Skeletteilspektrum charakterisiert.

### **Material und Methode**

Insgesamt liegen der nachfolgenden archäozoologischen Untersuchung 862 Knochen mit einem Gewicht von 10.4 kg zu Grunde (Durchschnittsgewicht eines Knochens 12.1 g). Alle Knochen stammen aus einer Schicht im (später erweiterten) Untergeschoss des Vorderhauses Limmatquai 82 (Raum 7), welcher aus Aufschüttungs- und Schwemmsedimenten besteht (Pos. 179/94, Fundkomplex 102/111). Die Knochen datieren in das späte 11. Jahrhundert (Phase 1, Ohnsorg 2010).

Die Tierknochen wiesen keinerlei Brandspuren und nur wenige Bissmarken von Hunden o. ä. auf. Das Material war gut erhalten und wenig fragmentiert. Häufig liessen sich Schnitt- und Hackspuren erkennen, die aus dem Schlacht- und Zerlegungsvorgang des Tierkörpers resultierten. Sie fanden sich besonders häufig an Wirbeln, Rippen und Hornzapfen und in einem Falle an einem Rinderoberkiefer (Abb. 1).

Die Tierknochen wurden mit Hilfe der osteologischen Sammlung am Naturhistorischen Museum Bern bestimmt, nach Anzahl, Gewicht und Mindestindivi-

duenzahl quantifiziert und elektronisch erfasst. Als bestimmbar galt ein Knochen, wenn die Tierart und das Skeletteil identifiziert werden konnten. Die Alters- und Geschlechtsbestimmungen sowie die Aufnahme der wenigen metrischen Messstrecken erfolgten nach Habermehl 1975, Wilson et al. 1982 und von den Driesch 1976.

## Ergebnisse

### Tierarten

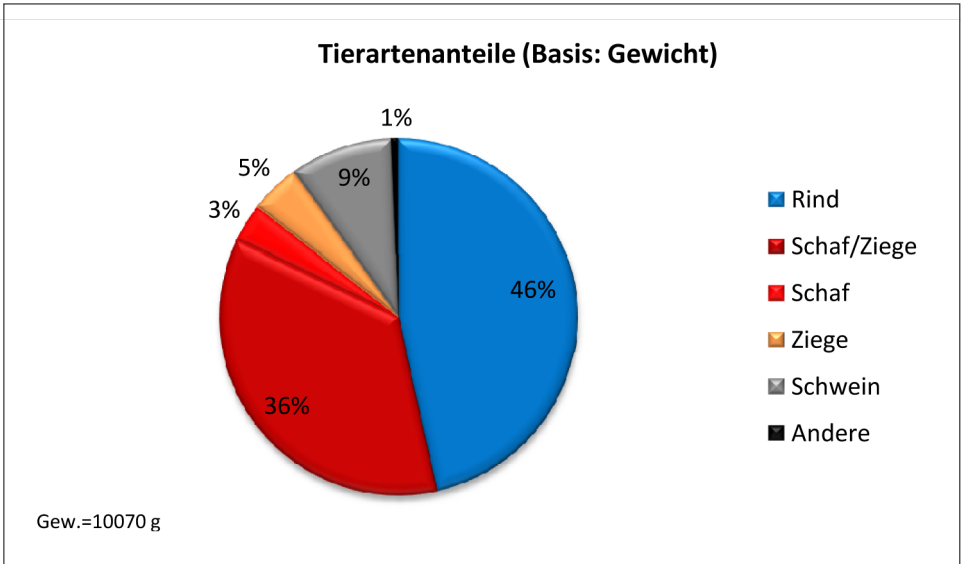
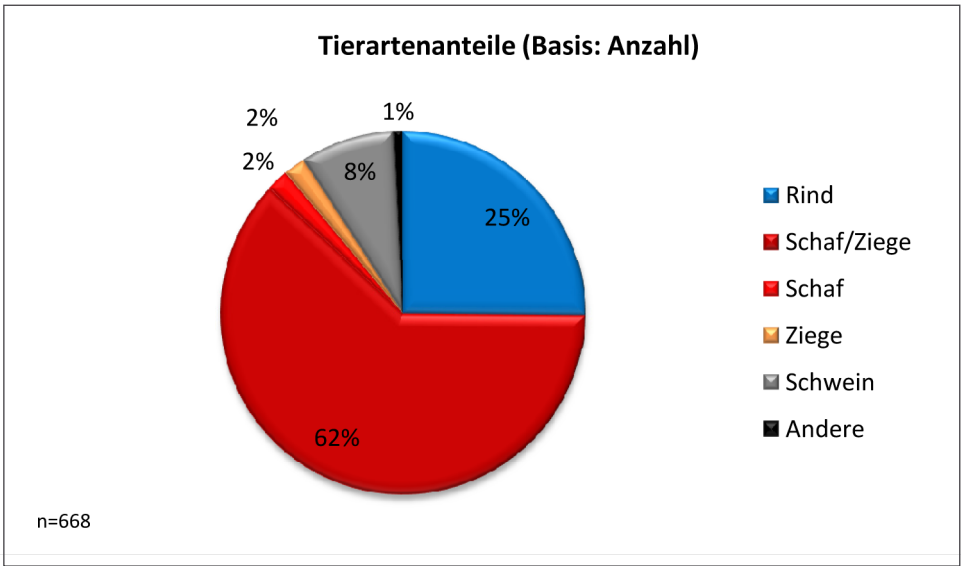
Insgesamt waren 668 (78%) Tierknochen mit einem Gewicht von 10.1 kg (97%) bis auf die Tierart und das Skeletteil bestimmbar. Als unbestimmbar mussten 197 (22%) Knochen gelten.

Nachgewiesen werden konnten insgesamt sieben Tierarten. Es handelt sich, wie in mittelalterlichen städtischen Befunden üblich, ausschliesslich um Haustiere: Schaf oder Ziege, Rind, Schwein, Pferd, Huhn und Hund (in abnehmender Häufigkeit, Abb. 2). Die kleinen Wiederkäuer Schaf und Ziege, welche morphologisch fast identische Knochen besitzen und deshalb meist als eine gemeinsame Tiergruppe klassifiziert werden, dominieren mit über zwei Dritteln aller bestimmbarer Funde (Abb. 3 oben). Rinderknochen sind zwar deutlich seltener, machen gewichtsmässig aber wegen ihrer Grösse und Massivität fast die Hälfte des Gesamt-Knochengewichts aus (Abb. 3 unten). Schweine spielen sowohl anzahl- als auch gewichtsmässig eine untergeordnete Rolle. Pferd, Huhn und Hund sind nur mit zwei bzw. einem Knochen nachgewiesen.

Wie ist diese Tierartenzusammensetzung zu interpretieren? Sollte es sich um Handwerksabfälle von Gerbern handeln, so müssten sich diejenigen Tierarten, welche bei der Untersuchung der Lederfunde (Volken/Volken 2008)

<b>Tierart dt.</b>	<b>Tierart lat.</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anzahl %</b>	<b>Gewicht g</b>	<b>Gewicht g %</b>
Rind	<i>Bos taurus</i>	168	25.1	4683.2	46.5
Schaf/Ziege	<i>Ovis/Capra</i>	413	61.8	3581.9	35.6
Schaf	<i>Ovis aries</i>	13	1.9	348.1	3.5
Ziege	<i>Capra hircus</i>	13	1.9	458.8	4.6
Schwein	<i>Sus domestica</i>	56	8.4	943.6	9.4
Pferd	<i>Equus caballus</i>	2	0.3	50.7	0.5
Hund	<i>Canis familiaris</i>	1	0.1	1.1	0.0
Huhn	<i>Gallus domesticus</i>	2	0.3	3.0	0.0
<b>Total Bestimmbare</b>	<b>det.</b>	<b>668</b>	<b>100.0</b>	<b>10070.4</b>	<b>100.0</b>
<b>Total Unbestimmbare</b>	<b>indet.</b>	<b>194</b>		<b>357.6</b>	
<b>Total Gesamt</b>		<b>862</b>		<b>10428.0</b>	

2 Ergebnisse der Tierartenbestimmung.



3 Anteile der wichtigsten Tierarten und -gruppen, kalkuliert nach Knochenzahl (oben) und Gewicht (unten).

3

nachgewiesen wurden, auch im archäozoologischen Material widerspiegeln. Da das Leder aber im Wesentlichen von Kälbern stammt, die allermeisten Knochen jedoch von Schafen und Ziegen, ist dies eindeutig nicht der Fall. Am ehesten entspricht die vorliegende Tierartenzusammensetzung Befunden, die bereits aus vielen anderen hoch- bis spätmittelalterlichen städtischen Siedlungen bekannt sind. In Ermangelung geeigneter Vergleichsfundstellen aus der Stadt Zürich möchte ich hier auf die zahlreichen (35 Stück) mittelalterlichen Fundstellen aus dem westlichen Mittelland (z. B. Bern und Burgdorf) verweisen. Dort erreichen die Schaf und Ziegenknochen in der Regel Anteile von 30–50%, während die Anteile von Rinder- und Schweineknöchen meist geringer ausfallen (Rehazek/Marti-Grädel 2010, Abb. 3). Die Tierartenzusammensetzung aus Zürich-Limmatquai 82 entspricht damit Befunden, die in der Regel als «typische» Speise- und Schlachtabfälle einer durchschnittlichen, handwerklich geprägten städtischen Bewohnerschaft interpretiert werden.

	Rind		Schaf/Ziege		Schaf		Ziege		Schwein		Pferd		Hund		Huhn		unbestimmbar	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Cranium mit Hornzapfen	20	846.5			3	69.3	10	404.8										
Cranium	29	493.2	44	258.9	1	49.6												
Maxilla									3	24.5								
Mandibula	15	812.2	63	1197.1					3	106.9								
Oberkieferzahn	11	221	19	68.5					6	192.9								
Oberkieferzahn (M3)			2	12.7					1	1.7								
Unterkieferzahn	6	65.2	29	68.5					2	1.7								
Unterkieferzahn (M3)			8	59.9														
Incisivus II sup.											1	9.5						
Hyoid			3	1.6														
<b>Total Kopf</b>	<b>81</b>	<b>2438.1</b>	<b>168</b>	<b>1667.2</b>	<b>4</b>	<b>118.9</b>	<b>10</b>	<b>404.8</b>	<b>15</b>	<b>327.7</b>	<b>1</b>	<b>9.5</b>						
Scapula	6	151.6	28	268.8					7	170.4								
Pelvis	5	143.6	12	147.6					1	35.1								
Costa	22	276.9	68	218.5					14	65.7							62	140.3
Epistropheus			1	13					1	20								
Vert. lumb.			6	34.8														
Vert. cerv.	5	118.8	2	10.5					1	6.8								
Vert. lumb.	8	84.7							2	14.2								
Vert. thor.	3	67.7	25	106.6					4	27.9								
Sacrum									1	3.9								
<b>Total Rumpf</b>	<b>49</b>	<b>843.3</b>	<b>142</b>	<b>799.8</b>	<b>3</b>	<b>84.8</b>	<b>1</b>	<b>28.6</b>	<b>4</b>	<b>139.2</b>	<b>1</b>	<b>0.6</b>					<b>62</b>	<b>140.3</b>
Humerus	3	81.1	10	147.5	3	84.8	1	28.6	2	85.2			1	0.6				
Radius	4	159.5	10	236.9														
Ulna			6	30.4					2	54								
Carpalia	2	6.3																
<b>Total Obere Extremität</b>	<b>9</b>	<b>246.9</b>	<b>26</b>	<b>414.8</b>	<b>3</b>	<b>84.8</b>	<b>1</b>	<b>28.6</b>	<b>4</b>	<b>139.2</b>	<b>1</b>	<b>0.6</b>						
Femur	7	370.4	7	105.3					3	102.9			1	2.4				
Tibia			12	176.8	3	123.3			1	3.4								
<b>Total Mittlere Extremität</b>	<b>7</b>	<b>370.4</b>	<b>19</b>	<b>282.1</b>	<b>3</b>	<b>123.3</b>			<b>4</b>	<b>106.3</b>			<b>1</b>	<b>2.4</b>			<b>1</b>	<b>1.8</b>
Metacarpus													1	1.1				
Metacarpus III/IV	8	443.5	24	185.6	1	7.4	2	25.4										
Metatarsus III									1	11.7								
Metatarsus III/IV	7	253.7	27	207.9														
Calcaneus					2	13.7												
Talus			1	5.8					1	14.7								
Tarsalia	1	5																
Phalanx III ant.											1	41.2						
Phalanx I	1	20.5	6	18.7														
Phalanx II	2	18																
Phalanx III	3	43.8																
<b>Total Untere Extremität</b>	<b>22</b>	<b>784.5</b>	<b>58</b>	<b>418</b>	<b>3</b>	<b>21.1</b>	<b>2</b>	<b>25.4</b>	<b>2</b>	<b>26.4</b>	<b>1</b>	<b>41.2</b>	<b>1</b>	<b>1.1</b>				
<i>indet.</i>																	<b>131</b>	<b>215.5</b>
<b>Total Gesamt</b>	<b>168</b>	<b>4683.2</b>	<b>413</b>	<b>3581.9</b>	<b>13</b>	<b>348.1</b>	<b>13</b>	<b>458.8</b>	<b>56</b>	<b>943.6</b>	<b>2</b>	<b>50.7</b>	<b>1</b>	<b>1.1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>194</b>	<b>357.6</b>

#### 4 Ergebnisse der Skeletteilbestimmung.

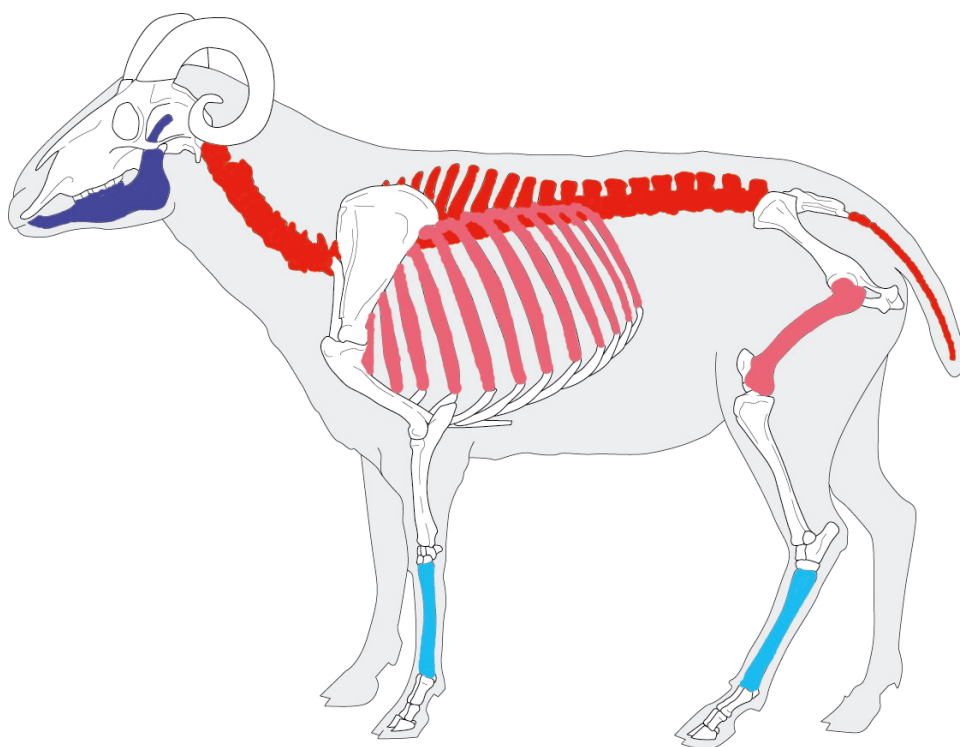
### Skeletteile

Die nachgewiesenen Skeletteile der Hauptwirtschaftstiere Schaf/Ziege, Rind und Schwein lassen vermuten, dass Knochen aus allen Körperregionen in den Boden gelangt sind (Abb. 4). Den Umstand, dass Fuss- und Handwurzelknochen sowie Zehenglieder fehlen, interpretiere ich dahingehend, dass sie von Hunden praktisch vollständig aufgefressen worden sind (einige Bisspuren an grösseren Knochen belegen dies indirekt). Zudem besitzen sie aufgrund ihrer geringen Grösse auf der Ausgrabung eine geringere Wahrscheinlichkeit aufgefunden zu werden als andere Knochen.

Als nächstes galt es herauszufinden, ob bestimmte Skelettelemente aus dem archäologischen Material gegenüber einem vollständigen Skelett über-, gleich- oder untervertreten sind. Hinsichtlich dieser Frage beschränkte ich mich auf die Untersuchung der Knochengewichte von Schafen und Ziegen (zusammengefasst 4.4 kg bei 439 Knochen), da sie den grössten Fundanteil ausmachen. Es zeigte sich, dass Unterkiefer und Mittelfuss-/Mittelhandknochen stark resp. leicht übervertreten sind (Abb. 5). Wirbel, Rippen und Oberschenkelknochen wiesen dagegen eine Untervertretung auf. Alle anderen Skelettelemente waren gegenüber einem vollständigen Skelett mit etwa gleichgrossen Anteilen vertreten.

Was kann nun dieses Ergebnis zur Klärung der Frage, ob es sich bei den Knochen aus Limmatquai 82 um Reste von Gerbereiabfällen handeln könnte,

**5** Unter- und Übervertretungen der Skeletteile von Schaf und Ziege im archäologischen Material gegenüber einem rezenten Vergleichsskelett.  
Dunkelrot: Untervertretung von mehr als 20% gegenüber dem Vergleichsskelett.  
Hellrot: Untervertretung von 4–10%.  
Dunkelblau: Übervertretung von mehr als 20%.  
Hellblau: Übervertretung von 4–10%.



5

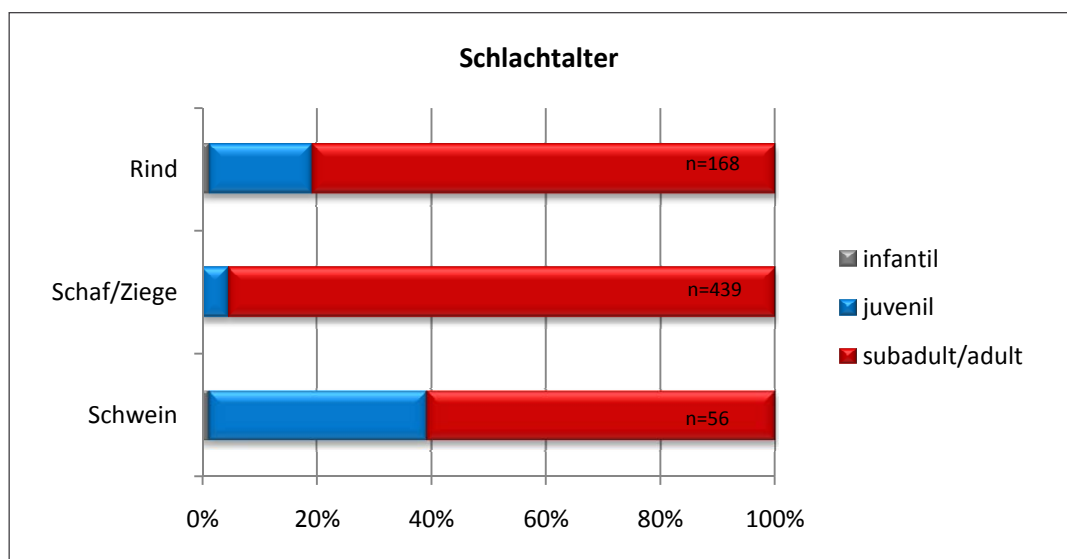
beitragen? Wie erwähnt, zeichnen sich Gerbereiabfälle durch eine starke Übervertretung von Zehenknochen, Mittelhand-/Mittelfusssknochen und Schädeln aus. Da dies hier – vielleicht mit Ausnahme der Mittelhand- und Mittelfusssknochen – nicht der Fall ist, kann demnach allein aufgrund des vorhandenen Skeletteilspektrums nicht eindeutig auf das Vorhandensein von Gerbereiabfällen geschlossen werden. Ich tendiere hier vielmehr zu einer Interpretation der meisten Knochen als Reste von Speise- und Schlacht- abfällen.

### Schlachtalter

Die Ergebnisse der Schlachtalteranalyse der wichtigsten Haustierarten Schaf/ Ziege, Rind und Schwein sind in der Abb. 6 dargestellt. Bei den Rindern und den kleinen Wiederkäuern überwiegen die Knochen der ausgewachsenen, das heisst über 2 Jahre alten Tiere stark, während jüngere Individuen nur geringe Anteile erreichen. Bei den Schweinen verschiebt sich das Verhältnis stärker zu den jungen, einjährigen Tieren, wobei aber immer noch die ausgewachsenen Schweine die Mehrheit stellen.

Da die Lederreste der Fundstelle vor allem aus Kalbsleder bestehen, würde man – vorausgesetzt es handelt sich im vorliegenden Fall ebenfalls um Gerbereiabfälle – unter den Rinderknochen viele Knochen von maximal einjährigen Kälbern erwarten. Dies ist aber wie bereits erläutert nicht der Fall. Im Gegenteil, es handelt sich hier m.E. um einen typischen Abfall, wie er bei der Schlachtung und Zubereitung von Haustieren entsteht, die zum optimalen Zeitpunkt geschlachtet worden sind. Das optimale Schlachtalter liegt bei Rindern und Schafen/Ziegen bei etwa 2 Jahren, beim Schwein bei ca. 1.5 Jahren.

6 Schlachtalterbestimmungen bei Rind, Schaf/Ziege und Schwein.



6





7

### Hinweise auf Sämisch-/Fettgerbung?

Da die Artenverhältnisse, Skelettelementspektren und Schlachtalteranalysen keine eindeutigen Anhaltspunkte für Handwerks- bzw. Gebereiabfälle geliefert haben, sollen nun in diesem Kapitel Indizien diskutiert werden, die sich nicht so klar interpretieren lassen. Es handelt sich um Knochenfragmente, die bei einer bestimmten Zerlegungsart der Schaf- und Ziegenschädel entstehen. Bereits bei der Bestimmung und Auslegung der Funde fielen bei den kleinen Wiederkäuern wiederholt gleichartige Schädel- und Unterkieferfragmente auf, die an exakt denselben Stellen Hackspuren aufwiesen und von einheitlicher Grösse und Ausprägung waren (Abb. 7). Zudem wiesen die relativ zahlreichen Hornzapfen von Ziegen und (seltener) Schafen an der Basis typische Hack- und Trennsuren auf (Abb. 8). Dies lässt vermuten, dass die Schaf- und Ziegenschädel nach einem Muster zerlegt wurden, welches vier Arbeitsschritte umfasste. Zuerst wurden die Hornzapfen (inkl. der Hornscheide) direkt am Schädel abgehackt. Danach folgte die Trennung des Unterkiefers vom Schädel durch Abschlagen des aufsteigenden Astes. Schliesslich zerteilte man den verbleibenden Schädel in drei Teile, indem der Oberkiefer im Bereich der Stirnregion abgehackt und anschliessend der Hirnschädel längs der Mittellinie zweigeteilt wurde. Alle Arbeitsschritte scheinen mit

7 Typische Hackspuren, die beim Zerteilen des Schaf-/Ziegen-Schädels entstehen (dunkel: archäologische Funde, hell: rezepter Schafschädel). Gehackt wurde mit einem kräftigen Schlag entlang der Sagittallinie, so dass der Schädel sauber geteilt und das Gehirn entnommen werden konnte.



grosser Routine und Präzision ausgeführt worden zu sein und dienten neben der Gewinnung der Hornscheiden in erster Linie wohl dazu, das Gehirn sauber aus dem Schädel herauszulösen.

Waren hier Metzger am Werk, welche die Hornscheiden an Hornschnitzer und die Gehirne (sowie Zungen und Bäckli) an den Endverbraucher verkauften? Wahrscheinlich. Theoretisch denkbar wäre aber auch, dass das Gehirn erst in der Gerberwerkstatt aus dem Schädel entnommen und dann als Gerbmittel verwendet wurde. Dieser Sämisch- oder Fettgerbung genannte Vorgang diente der Herstellung feiner Leder (z. B. für Handschuhe), bei der Trane und Fette von Knochen, Gehirnen und Nasenschleimhäuten in die Tierhäute gewalkt wurden, um sie geschmeidig und haltbar zu machen. Eindeutige Hinweise auf eine Sämisch- oder Fettgerbung vermögen die aufgeschlagenen Hirnschädel und die Hornzapfen aber naturgemäss nicht zu liefern, denn hierzu wäre ein direkter Nachweis der entsprechenden Fettsäuren nötig.

Die zentrale Frage der archäozoologischen Untersuchung, ob sich anhand der untersuchten Tierknochen eine eindeutige Gerbereitfähigkeit bereits im späten 11. Jahrhundert nachweisen liesse, muss somit verneint werden, da

8 Abgehackte Hornzapfen von Ziegen (oben) und Schafen (unten).



8

es sich um beim vorliegenden osteologischen Material wohl grösstenteils um Reste von Schlacht- und Speiseabfällen handelt.

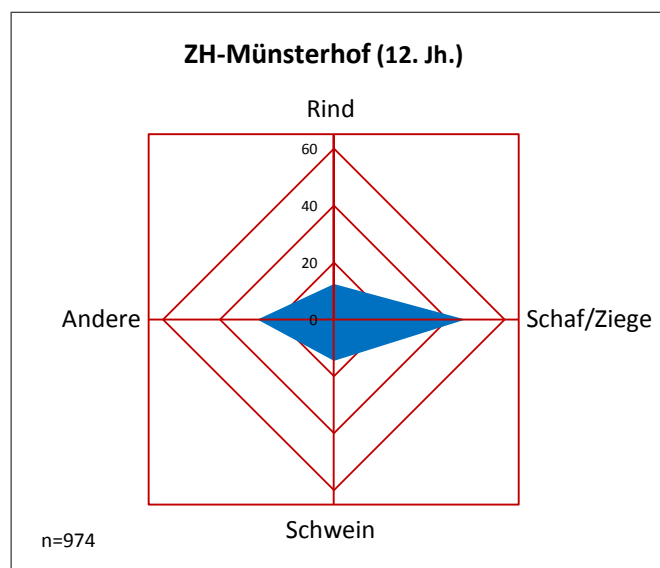
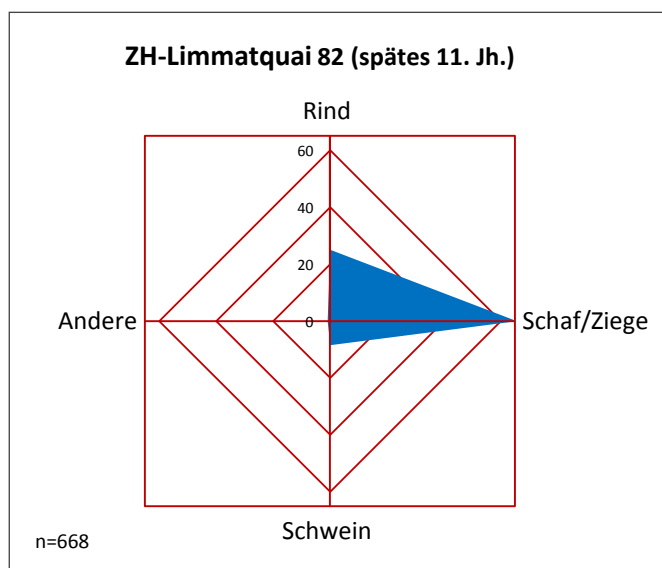
### Interpretation und Vergleich mit der Fundstelle Zürich-Münsterhof

Aufgrund des Fragmentierungsgrades, der Erhaltung und des allgemeinen optischen Eindrucks können die Knochen am ehesten als Abfall aus den umliegenden Häusern der Liegenschaft Limmatquai 82 interpretiert werden. Weniger wahrscheinlich ist, dass es sich bei den Funden um Abfall aus einer weiter entfernten Deponie handelt.

Vergleicht man den vorliegenden Tierknochenbefund mit einem in etwa zeitgleichen Fundkomplex des nahen Zürcher Münsterhofes (Abfallgruben 1, 5, 6; 12. Jh.) (Csont 1982) hinsichtlich der Tierartenanteile (Abb. 9), zeigen sich einige Gemeinsamkeiten, aber auch deutliche Unterschiede.

Beiden Fundstellen gemein ist die Tatsache, dass Schaf- und Ziegenknochen jeweils deutlich die Knochen anderer Tiere dominieren. Wie bereits erwähnt, ist dies typisch für mittelalterliche Städte, deren Bewohner üblicherweise einen Grossteil ihrer tierischen Nahrung durch den Verzehr von Schaf- und Ziegenfleisch deckten. Ein grosser Unterschied zwischen den beiden Fundstellen besteht allerdings darin, dass im Münsterhof sehr viel weniger Rinder- und Schweineknochen nachweisbar sind, während der Anteil der Wildtiere ungewöhnlich hoch ist. Der Verzehr von Wildtierfleisch (u. a. von Rothirsch und Wildvögeln) war im Mittelalter fast ausnahmslos auf sozial höher stehende, wohlhabende Personen beschränkt und stellte einen Teil ihres Bedürfnisses und ihrer gesellschaftlichen Verpflichtung nach Repräsentation dar. Da die Knochen des Münsterhofes letztlich alle aus Häusern stammen, die von

9 Vergleich der Tierartenanteile aus Zürich-Limmatquai 82 (links) und Zürich-Münsterhof (rechts). 100% entsprechen dem Total der bestimm- baren Knochen.



Geistlichen, Stadtrittern, Haus- und Hofdienern bewohnt wurden, spiegelt der vorliegende Tierknochenbefund die hohe soziale Stellung der ehemaligen Konsumenten sehr gut wieder.

Übertragen auf die Situation am Limmatquai 82 heisst dies aber auch, dass wir anhand der Schlacht- und Speiseabfälle auf eine ursprüngliche Fleischqualität nur mittlerer Güte schliessen können wie sie etwa für das Konsumverhalten einer bürgerlich-handwerklichen Gesellschaftsschicht charakteristisch war.

## Literatur

Bünteli 1992

Kurt Bünteli, Die Entwicklung des Gerberhauses am Beispiel des Hauses «Zur Gerbe» in Schaffhausen. In: Marianne Flüeler, Niklaus Flüeler (Hg.), Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch, Die Stadt um 1300, Egg 1992, 420–424.

Csont 1982

Kazmer Csont, Die Tierknochen. In: Jürg Schneider, Daniel Gutscher, Hansueli Etter, Jürg Hanser, Der Münsterhof in Zürich, Bericht über die Stadtkernforschungen 1977/78. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 10, 1982, 241–264.

Gutscher 1984

Daniel Gutscher, Schaffhauser Feingerberei im 13. Jahrhundert, Ergebnisse der Grabungen im Areal der Häuser «zum Bogen» und «zum Kronsberg» in der Vorstadt. Schaffhauser Beiträge zur Geschichte 61, 1984, 174–180.

Habermehl 1975

Karl-Heinz Habermehl, Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren, Berlin und Hamburg 1975.

Leonhard 2007

Martin Leonhard, Kurzrecherche zur Hausgeschichte Limmatquai 82, Zürich (Ass. Nr. 20515 – alt 515–517), Zürich 2007 (unpubl.).

MacGregor 1998

Arthur MacGregor, Hides, Horns and Bones: Animals and Interdependent Industries in the Early Urban Context. In: Esther Cameron (Hg.), Leather and Fur. Aspects of Early Medieval Trade and Technology, London 1998, 11–26.

Moser/Ohnsorg 2008

Patrick Moser, Petra Ohnsorg, Zürich ZH, Limmatquai 82. Jahrbuch Archäologie Schweiz 91, 2008, 238.

Ohnsorg 2010

Petra Ohnsorg, Die hochmittelalterliche Bebauung am Limmatufer, Archäologische Befunde und Funde von Zürich-Limmatquai 82. Stadt Zürich, Archäologie und Denkmalpflege 2008–2010, Zürich 2010, [Internetpublikation](#).

Rehazek 2007

André Rehazek, Die archäozoologische Analyse von mittelalterlichen und neuzeitlichen Tierknochen

aus der Stadt und dem Kanton Bern, Ein Beitrag zur Wirtschafts- und Alltagsgeschichte vom 6./8. bis ins 19./20. Jahrhundert. Dissertation Universität Basel, Basel 2007 (unpubl.).

Rehazek/Marti-Grädel 2010

André Rehazek, Elisabeth Marti-Grädel, Animal remains reflecting different social identities: examples from sites in northern and western Switzerland. In: Aleksander Pluskowski, Günther Karl Kunst, Matthias Kucera, Manfred Bietak, Irmgard Hein (Hg.), *Bestial Mirrors. Using Animals to Construct Human Identities in Medieval Europe. Animals as Material Culture in the Middle Ages 3*. *ViaVias* 3, 2010, 62–65.

Schibler/Stopp 1987

Jörg Schibler, Barbara Stopp, Osteoarchäologische Auswertung der hochmittelalterlichen (11.–13. Jh.) Tierknochen aus der Barfüsserkirche in Basel (CH). In: Dorothee Rippmann, Bruno Kaufmann, Jörg Schibler, Barbara Stopp, *Basel Barfüsserkirche, Grabungen 1975–1977, Ein Beitrag zur Archäologie und Geschichte der mittelalterlichen Stadt. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters* 13, 1987, 307–335.

Schmid 1969

Elisabeth Schmid, Knochenfunde als archäologische Quellen. *Archäologie und Biologie Forschungsberichte* 15, 1969, 100–111.

Schmid 1973

Elisabeth Schmid, Ziegenhörner als Gerberei-Abfall. *Schweizer Volkskunde* 63, 1973, 65f.

Serjeantson 1989

Dale Serjeantson, Animal remains and the tanning trade. In: Dale Serjeantson; Tony Waldron (Hg.), *Diets and Crafts in Towns. BAR British Series* 199, 1989, 129–146.

Volken/Volken 2008

Serge Volken, Marquita Volken, Lederfunde aus der Stadt Zürich, Limmatquai bei 82, Obj. Nr. 196, Voruntersuchung und Erstaufzeichnungen. *Gentle Craft Bericht* 51, Lausanne 2008 (unpubl.).

von den Driesch 1976

Angela von den Driesch, A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. *Peabody Museum* 1, 1976.

Wilson et al. 1982

Bob Wilson, Caroline Grigson, Sebastian Payne, *Aging and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. BAR British Series* 109, 1982.

## Abbildungsnachweis

Alle Abbildungen in diesem Beitrag stammen von André Rehazek, Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern

## Impressum

Herausgeberin:  
Stadt Zürich  
Hochbaudepartement  
Amt für Städtebau

Publikation:  
Stadt Zürich  
Archäologie und Denkmalpflege  
2008–2010  
Internetpublikation  
[www.stadt-zuerich.ch/denkmalpflege-bericht](http://www.stadt-zuerich.ch/denkmalpflege-bericht)

In Ergänzung zur Buchpublikation,  
S. 108



Aufsatz:  
Gerbereiabfälle oder Speisereste? Die  
Archäozoologische Untersuchung der  
hochmittelalterlichen Tierknochen von  
Zürich-Limmatquai 82.

Autor:  
André Rehazek, Naturhistorisches  
Museum der Burgergemeinde Bern

Layout:  
Kaarina Bourloud

Gestaltungskonzept:  
blink design, Zürich

Zürich, 3. Dezember 2010