

Studien zum mittelalterlichen Knochenschnitzerhandwerk

Die Entwicklung eines
spezialisierten Handwerks
in Konstanz

Band 1
Text

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultäten
der Albert-Ludwigs-Universität
zu Freiburg im Breisgau

vorgelegt von
Marianne Erath
aus Mömlingen

Freiburg 1996

Referent: Professor Dr. Heiko Steuer
Korreferent: Professor Dr. Thomas Zotz
Sprecher: Professor Dr. Dieter Mertens
Tag der Promotion: 13. Dezember 1996

Inhaltsverzeichnis

Band 1 – Text

Schlüsselworte 7

Einleitung 7

1. Forschungsstand und Problemstellung 7
 - 1.1. Ost– und Nordeuropa, Nördliches Mitteleuropa 7
 - 1.2. Südliches Mitteleuropa und Westeuropa 10
 - 1.3. Deutschland 12
 - 1.4. Problemstellung 14
2. Zu den Grabungen in Konstanz 15
 - 2.1. Fischmarkt 15
 - 2.2. Wessenbergstraße/Katzgasse 18
 - 2.3. Die Funde: Anzahl, Verteilung und Datierung 19
 - 2.3.1. Würfel 19
 - 2.3.2. Weitere bearbeitete Tierknochen 21
 - 2.3.3. Hornzapfen 22
 - 2.3.4. Geweihfunde 23

Herstellung

3. Gewinnung des Rohmaterials 24
 - 3.1. Verwendetes Rohmaterial 24
 - 3.2. Viehhandel 28
 - 3.3. Fleischverbrauch und Knochenanfall 30
 - 3.4. Lieferanten für Knochen, Hörner und Geweih 35
 - 3.5. Vorbereitende Arbeiten: Schlachten und Gewinnen der Knochen 42
4. Verarbeitung 47
 - 4.1. Erweichen von Knochen, Horn und Geweih 47
 - 4.2. Verarbeitung der Knochen, Produktion von Beschlagplättchen 50
 - 4.3. Verarbeitung des Horns, Kammherstellung 53
 - 4.4. Verarbeitung des Geweihs 61
 - 4.5. Werkzeuganalyse 63
 - 4.6. Färben und Bemalen von Knochenschnitzereien 70

Handwerk: Archäologie und Geschichte

5. Die Konstanzer Würfelherstellung: Beispiel der Rationalisierung eines Handwerks 72
 - 5.1. Würfelherstellung 72
 - 5.1.1. Das Rohmaterial 72
 - 5.1.2. Gemeinsame Arbeitsschritte mit dem Paternosterer 72
 - 5.1.3. Weiterverarbeitung durch den Würfler 74

- 5.2. Rationalisierung und Arbeitsteilung 91
- 5.3. Das archäologische Bild 104
- 5.4. Produktionshöhe und Export 106

- 6. Vergleich mit anderen Werkstätten 108

- 7. Schriftquellen: Namentlich nachweisbare Knochenschnitzer aus Konstanz und ihre Lebens- und Arbeitsbedingungen 124
 - 7.1. Würfler und Paternosterer als Eigenname und Beruf 124
 - 7.2. Die Wohnungen in der Tirolergasse 132
 - 7.3. Zur Frauenarbeit 134
 - 7.4. Die Werkstatt und der Verkauf der Waren 137
 - 7.5. Die Situation der Würfler und Paternosterer in Konstanz 142

- 8. Knochenschnitzer und Hornrichter in der Zunftorganisation 144
 - 8.1. Allgemeine Zunftbestimmungen und Vorschriften zum Zunftbeitritt in Konstanz, Straßburg, Freiburg im Breisgau und Basel 144
 - 8.2. Die Zünfte der Knochenschnitzer und Hornrichter 148
 - 8.3. Zunftbestimmungen: Das Berufsbild der Knochenschnitzer und Hornrichter 155
 - 8.3.1. Das Festsetzen der Verkaufspreise 155
 - 8.3.2. Die Versorgung mit Rohstoffen 156
 - 8.3.3. Die Beschränkung auf eine Werkstatt und die Zahl der Gesellen und Gehilfen 158
 - 8.3.4. Die Beschränkung auf einen Beruf 159
 - 8.3.5. Die Regelung der Arbeitszeit 160
 - 8.3.6. Das Abwerben von Kunden 160
 - 8.3.7. Die Kennzeichnung des Produkts 161

Würfel und Würfelspiel

- 9. Der praktische Einsatz der Würfel: Würfelspiele, Zukunftsdeutung, Lösegeld 163
- 10. Echte und gefälschte Würfel 166
- 11. Besondere Würfel aus Konstanz 178

Produkte

- 12. Beschreibung der weiteren Schnitzereien 181
 - 12.1. Kleidung und Toilettenartikel 181
 - 12.1.1. Käämme 181
 - 12.1.2. Gürtelschnallen 184
 - 12.1.3. Gürtelbeschlag 186
 - 12.1.4. Riemenzungen 186
 - 12.1.5. Dekoratives Knochenplättchen, Riemenzunge? 187
 - 12.1.6. Knopf 188
 - 12.1.7. Brille 189
 - 12.2. Gebrauchsgegenstände und Werkzeug 190
 - 12.2.1. Messer 190

- 12.2.2. Federmesser, Werkzeug? 192
- 12.2.3. Griffe 193
- 12.2.4. Gerät unbekannter Verwendung 194
- 12.2.5. Knochenschlicker, Schlittschuh? 195
- 12.2.6. Knochen zum Einfetten von Leder? 195
- 12.2.7. Stößel? 196
- 12.2.8. Gerät zum Flechten von Strohkörben 196
- 12.2.9. Meißel, Pfriem? 196
- 12.2.10. Geräte unbekannter Verwendung aus Röhrenknochen 197
- 12.2.11. Beschlagplättchen 198
- 12.2.12. Ortbandfragment? 200
- 12.2.13. Feuerbrettchen 200
- 12.2.14. Stempel 201
- 12.2.15. Nadelfragment 202
- 12.2.16. Nadelbüchse 202
- 12.2.17. Kleine Spule 203
- 12.2.18. Kreuzweise durchlochte kleine Knochenscheiben 203
- 12.2.19. Gegenstand unbekannter Verwendung 204
- 12.3. Spielzeug und Musikinstrumente 205
 - 12.3.1. Würfel aus Rollbeinen 205
 - 12.3.2. Beschliffenes Rollbein 205
 - 12.3.3. Verzierter rechteckiger Knochenstab 206
 - 12.3.4. Römischer Spielstein 206
 - 12.3.5. Flöten 207
 - 12.3.6. Pfeifchen 208
 - 12.3.7. Abstandshalter? 208
 - 12.3.8. Mittig durchlochte kleine Metapodien: Schnurrer 209
 - 12.3.9. Spielzeugpfeilspitze 212
 - 12.3.10. Schlittschuh, Knochengerät? 212
 - 12.3.11. Schlittenkufe 213
- 12.4. Sakrale Gegenstände 214
 - 12.4.1. Devotionalie: Marienfigürchen 214
 - 12.4.2. Bearbeiteter Wildschweinzahn, Amulett? 215
- 12.5. Scheinbar bearbeitete Tierknochen 216

Schlussbetrachtung 218

Glossar 221

Literatur 223

Band 2 - Katalog

1. Allgemeines 2

2. Die Funde vom Fischmarkt 3

- 2.1. Rind Metapodien 3
- 2.2. Die Würfelfunde 6
- 2.3. Die Halbfabrikate und Abfälle von anderen Knochenschnitzereien als den Würfeln 7
- 2.4. Die Schnitzereien 18
- 2.5. Die Hornzapfen 40
- 2.6. Das Geweih 46

3. Die Funde von der Wessenbergstraße/Katzgasse...48

- 3.1. Die Halbfabrikate und Abfälle 48
- 3.2. Die Schnitzereien 50
- 3.3. Das Geweih 58

4. Unbearbeitete Tierknochen, die bearbeitet erscheinen 60

5. Die Befunde und ihre Datierung 61

- 5.1. Die Fischmarktbefunde 61
- 5.2. Die Befunde der Wessenbergstraße/Katzgasse 69

BAND 3 – Abbildungen und Abbildungsnachweis

SCHLÜSSELWORTE

Handwerk, Knochenschnitzer, Hornrichter, Würfler, Paternosterer, bearbeitete Tierknochen, Geweihverarbeitung, Würfel, Kammherstellung, Beschlagplättchenfertigung, Knochenschnitzereien, Rationalisierung, Spezialisierung, Schriftquellen, Zunftordnungen, Europa, Deutschland, Konstanz am Bodensee, Mittelalter, Frühe Neuzeit

EINLEITUNG

Der Stand der Auswertung dieser Arbeit ist Herbst 1996. Danach wurde nur noch ausgewählte Literatur hinzugefügt. Die von der Verfasserin zu diesem Thema seit dieser Zeit veröffentlichten Aufsätze sind im Literaturverzeichnis aufgeführt.

Um die Internetdatei nicht unnötig zu vergrößern, wurden nur einige Abbildungen aufgenommen. Ebenso wurde der Katalog der Würfelabfälle nicht beigelegt. Auf Anfrage ist beides unter folgender Adresse verfügbar: Marianne Erath, Schölinstr. 20, 89073 Ulm.

Die Dissertation soll vom Landesdenkmalamt in Stuttgart gedruckt werden.

1. FORSCHUNGSSTAND UND PROBLEMSTELLUNG

Während die urgeschichtliche Knochenbearbeitung mangels andersartigem Material zwangsläufig starke Beachtung bei den Archäologen erfuhr und erfährt, wurde die frühgeschichtliche Knochenverwertung von der Forschung in einigen Ländern lange Zeit fast gänzlich missachtet. Denn es existieren zahlreiche andere aussagekräftige Fundkategorien, zu deren Bearbeitung es bereits umfangreiche Informationen gab, und die chronologisch eine größere Aussagekraft besitzen. Zu diesen Ländern zählen die Britischen Inseln, die Skandinavischen Länder, die Beneluxstaaten, Frankreich, die Schweiz, Österreich und Deutschland.

1.1. Ost- und Nordeuropa, Nördliches Mitteleuropa

Anders verhält es sich dagegen in Polen und der ehemaligen Tschechoslowakei, wo schon früh eine intensive Forschung betrieben wurde, die sich mit Fragen der mittelalterlichen Geweih-, Knochen- und Hornbearbeitung befasste. In diesen Ländern liegt die Beschäftigung mit diesem Forschungsgebiet nahe, da eine starke Tradition der Knochenbearbeitung bis in die Neuzeit hinein besteht. So kommt es, dass sich häufig ethnologische Parallelen zu den archäologisch nachweisbaren Funden und Techniken aufzeigen lassen. Dadurch lässt sich wohl auch das Engagement erklären, mit dem in Osteuropa die Verarbeitungsmöglichkeiten von Geweih und Knochen erforscht wurden. Neben der konkreten Bearbeitung des Materials wurden auch die Typologie und Chronologie der Funde untersucht. Daneben wurde das Umfeld der

Knochenschnitzer behandelt, wie etwa die Frage nach den Lieferanten der Rohstoffe, deren möglichem Import, der Herstellungstechnik und den verwendeten Werkzeugen, und schließlich nach Vertrieb und Handel¹.

Nordeuropa und das nördliche Mitteleuropa erschließen sich die Aussagemöglichkeiten des bearbeiteten Knochenmaterials seit den zwanziger Jahren. Nachdem zunächst nur das Material vorgestellt wurde und bei entsprechend großem Fundanfall das Erstellen einer Typologie und Chronologie der verschiedenen Fundtypen im Vordergrund stand², erschienen etwa Mitte der sechziger Jahre weitergehende Publikationen über die Knochenbearbeitung. Dabei verlagerte sich auch hier, wie in Osteuropa, das Schwergewicht von der Fundpublikation auf die Auswertung; außer Fragen nach dem Herstellungsprozess wurden nun auch ein möglicher Import und Handel mit dem Horn- und Knochenmaterial untersucht³. Schließlich erreichte die Erforschung des Handwerks Anfang der achtziger Jahre einen neuen Höhepunkt. Vor allem für die Kammherstellung erlaubte die große Anzahl und Variationsbreite der Artefakte detaillierte Aussagen über die Entwicklung und die Struktur der Werkstätten.⁴ Später erschienene Werke bewiesen und vertieften die Theorien. So ermöglichte es die breitere und gesicherte Basis der Aussagen, die archäologischen Ergebnisse mit Schrift- und Bildquellen zu konfrontieren, zu differenzieren und zu ergänzen. Damit ließen sich weitere Aussagen treffen über die Versorgung mit Rohstoffen, über die Verarbeitung derselben, über die Struktur der Knochenschnitzerwerkstätten, den Gebrauch der Schnitzereien, über die soziale Situation der Knochenschnitzer und damit über ihre Einordnung in die mittelalterlich-frühneuzeitliche Gesellschaft.

In der Literatur über die Knochenforschung ist das Werk von Arthur MacGregor „Bone, Antler, Ivory and Horn“⁵ hervorzuheben. MacGregor untersucht hierin die Verfügbarkeit und den Aufbau dieser Rohstoffe und stellt ihre für die Bearbeitung wichtigen Unterschiede vor. Er entwickelt Kriterien für die Trennung von Handwerk und Industrie in diesem Berufszweig und

¹Allgemein: Hensel, Slawen 225-233 (1965). - Für die ehemalige Tschechoslowakei: Hrubý, Beingegegenstände (1957); Petráš, Kammacherhandwerk (1974); Kaván, Technology (1980); Slivka, Geweih- und Knochenverarbeitung (1984). - Für Polen: Jazdzewski u.a., Gdansk (1966); Żurowski, Weichmachen von Geweih (1973); Cnotliwy, Geweihverarbeitungshandwerk (1974); Kurnatowska, Horn-Working (1977).

²Die frühe Forschungsgeschichte ist ausführlich bei Ulbricht, Haithabu 11f. dargestellt.

³Roes, Bone (1963); Dies., Dorestad (1965); Wiberg, Horn- og Benmaterialet (1977); Dies., Beinmaterialet (1979).

⁴Ulbricht, Haithabu (1978); Dies., Schleswig (1984); Christophersen, Håndverket (1980).

⁵MacGregor, Bone (1985).

führt die verwendeten Werkzeuge auf. Es folgt die Typologie und Chronologie der meisten bekannten Gegenstände aus Knochen, Geweih, Elfenbein und Horn von der Römerzeit bis in die Neuzeit in ganz Nordeuropa. Das Buch enthält zahlreiche Literaturhinweise und ist ein übersichtliches und unverzichtbares Nachschlagewerk, wenn man sich über bearbeitete Tierknochen informieren möchte. MacGregors vier Jahre später erschienener Aufsatz „Bone, antler and horn industries in the urban context“, der die Entwicklung der Knochenschnitzerwerkstätten von der Römerzeit bis in die frühe Neuzeit verfolgt, deckt den im Buch noch fehlenden Aspekt über das Knochenschnitzerhandwerk ab⁶.

⁶MacGregor, Industries (1989).

1.2. Südliches Mitteleuropa und Westeuropa

Während in Nord- und Osteuropa zahlreiche große Werkstattkomplexe mit bearbeiteten Tierknochen zutage kamen, wurde das mittelalterliche Knochenschnitzerhandwerk in anderen Gebieten in so bescheidenem Maß betrieben, dass es heute nur sehr schwer durch Funde nachzuweisen ist und daher auch kaum relevante Aussagen erlaubt. Für eine umfassende Forschung fehlt oft das Material. Dies betrifft Mittel- und Süddeutschland, Frankreich, die Schweiz und Österreich. Hier erfuhr das Knochenschnitzerhandwerk nur in seltenen Fällen einen deutlichen Niederschlag in dinglicher oder schriftlicher Form, so dass es nicht verwundert, dass die bearbeiteten Tierknochen, meist vermischt mit anderen Knochenabfällen aus Schlachtereien und Haushalt, nur wenig Beachtung fanden. Dies änderte sich, als die Basler Professorin für Urgeschichte Elisabeth Schmid in zahlreichen Aufsätzen auf das Informationspotential der Tierknochen hinwies und mit ihrem 1972 erschienenen „Knochenatlas für Prähistoriker, Archäologen und Quartärgeologen“ ein übersichtliches Werk zur Bestimmung von Tierknochen, sowie eine Einführung in die archäologischen Aussagemöglichkeiten dieser Knochen lieferte⁷. Damit regte sie besonders die Forschung in der Schweiz und in den benachbarten Ländern an. Hinzu kam, dass gut aufgearbeitete Knochenkomplexe aus reicher bestückten Gegenden die Aussagemöglichkeiten des Materials zunehmend verdeutlichten. Nun war es möglich, auch das oft nur wenig umfangreiche Fundgut dieser „knochenarmen“ Gegenden entsprechend zu würdigen. Beispiele hierfür finden sich etwa in Röbers Publikation „Zur Verarbeitung von Knochen und Geweih im mittelalterlichen Südwestdeutschland“⁸. Viele der hier zusammengestellten Fundorte erbrachten vergleichsweise wenig Knochenmaterial, das nur deswegen in seiner Bedeutung erfasst und zugeordnet werden konnte, weil die großen Fundkomplexe aus dem Norden und Osten das Erkennen erleichterten.

Es schlägt sich in der Forschung deutlich nieder, dass im Norden die Kämme das umfangreichste Material liefern. Dabei muss beachtet werden, dass sowohl im Norden, als auch im Süden die überwiegende Zahl der Geweih-, Knochen- und Hornwerkstätten Kämme produzierten, so dass es nicht verwundert, dass es am häufigsten Kammabfälle sind, die erkannt werden. Hinzu kommt noch, dass die Halbfertigprodukte und Abfälle aus diesem Produktionszweig sehr gut bekannt sind und von den Ausgräbern auch dann noch verifiziert werden, wenn sie nur in geringer Anzahl vorliegen. Ebenso häufig werden die typischen, kreisrund durchbohrten Abfälle aus der Paternoster- und Knopfproduktion eindeutig zugewiesen. Weniger eigentümliche Abfälle, wie

⁷Schmid, Gerundete Knochenbruchstücke (1965); Dies., Knochenatlas (1972); Dies., Ziegenhörner (1973); Dies., Vindonissa (1980).

⁸Röber, Verarbeitung (1995).

solche aus der Ohrlöffelchen- und Zahnstocherproduktion⁹, lassen sich dagegen leicht übersehen, und meist ist es nur dem mit dem ursprünglichen Aussehen des Knochens vertrauten Osteologen möglich, Werkstattabfälle oder Spontanartefakte¹⁰ vom Schlacht- und Hausabfall zu scheiden.

⁹Ervynck/Veeckman, Oorlepeltjes.

¹⁰Spontanartefakte verdanken ihre Entstehung der Tatsache, dass sich ein zufällig vorhandener Knochen für ein im Augenblick benötigtes Werkzeug gut eignete, wie etwa eine als Kerbholz genutzte Schweinerippe.

1.3. Deutschland

In Deutschland ist beim Vorkommen der Knochenartefakte ein deutliches Mengengefälle zu beobachten, was natürlich auch einen Unterschied in der Publikationsdichte bewirkt. Norddeutschland lässt sich noch den fundreichen Gebieten zuschlagen. In Friesland und an der sonstigen Nordseeküste, sowie in den ehemals slawisch besiedelten Gebieten herrscht an Geweih-, Horn- und Knochenartefakten kein Mangel¹¹. Weiter südlich dünnen die Funde von bearbeiteten Tierknochen jedoch bereits merklich aus¹². Schließlich heben sich nur noch vereinzelt bedeutende Fundplätze aus den ansonsten fundkargen Gebieten heraus. So etwa die Knochenschnitzerwerkstätten in Göttingen und Konstanz, die Kamm- und Würfelwerkstätten in Erfurt, sowie diejenigen Städte, in denen sich auffallend viele Einwohner auf die Knochenschnitzerei spezialisierten, wie Erbach im Odenwald und Geislingen auf der Schwäbischen Alb¹³. Diese Ausnahmen fallen ins Auge und können so leicht über die tatsächliche, fundarme Situation hinwegtäuschen.

Neben diesen großen Knochenwerkstätten mit einer überaus hohen Zahl von hinterlassenen Abfällen, die alle ins Hoch- und Spätmittelalter sowie in die Neuzeit datieren, gab es im Früh- und Hochmittelalter durchaus auch kleinere Knochenschnitzerwerkstätten, deren Hinterlassenschaften aber viel geringer sind, da diese Werkstätten in bescheidenerem Umfang und zum Teil nur temporär durch Wanderhandwerker oder Nebenerwerbsarbeiter betrieben wurden.

Einen aktuellen Überblick über die Fundsituation in Baden-Württemberg vom Paläolithikum bis in die Neuzeit lieferte die Ausstellung „Knochenarbeit“, Artefakte aus tierischen Rohstoffen im

¹¹Roes, Bone (die vorgestellten Funde stammen aus Holland, können in dieser Art aber auch auf deutschem Gebiet gefunden werden); Ulbricht, Haithabu; Dies., Schleswig; Mührenberg, Kammacher; Falk/Gläser, Knochen; Schindler, Hamburger Altstadt; Schoknecht, Menzlin; Wachter, Knochenschnitzarbeiten; Schuldt, Behren-Lübchin; Kohn, Fundstelle; Herrmann, Köpenick.

¹²Literatur über Mitteldeutschland: Lindhorst, Verarbeitung; Funke, Knochen; Krause, Duisburg, Nickel, Magdeburg.

¹³Für Göttingen: Schütte, Handwerk; Ders., Knochenschnitzer; Ders., Werkstatt; Ders., Werkstattfunde. - Für Erfurt: Bartel u. a., Knochenwürfel; Ders., Tierknochenreste; Stecher/Lappe, Stadtkernforschung. - Für Erbach und Geislingen: Gruber, Geislingen; Nicolai, Bayern; Somborn, Elfenbein. - Für Konstanz: Oexle, Würfel- und Paternosterhersteller; Schuck, Horn-, Geweih- und Knochenverarbeitung; Erath, Gute und gezinkte Würfel; Dies., Vergessene Berufe; Spitzers, Bone-Bead-Production; Ders., Sozialwirtschaftshistorische Aspekte; Prilloff, Tierknochen.

Wandel der Zeit“, die 1994 im Archäologischen Landesmuseum Konstanz gezeigt wurde. Speziell über die mittelalterlichen Funde aus Südwestdeutschland informiert Röbers Beitrag „Zur Verarbeitung von Knochen und Geweih im mittelalterlichen Südwestdeutschland“¹⁴.

Mittlerweile haben die Archäologen die Möglichkeiten des Materials erkannt. Bearbeitete Tierknochen finden ganz selbstverständlich Eingang in die Fundlisten aller hier behandelten Länder und zahlreiche Ausstellungen haben diese Materialgruppe auch einem breiten Publikum bekannt gemacht¹⁵. Auch über die Expositionen hinaus wird die archäologisch interessierte Öffentlichkeit über dieses Thema informiert. So war die Knochenbearbeitung das Schwerpunktthema einer Frühjahrsausgabe der Zeitschrift „Archäologie in Deutschland“¹⁶.

¹⁴Röber, Verarbeitung; siehe auch: Ders., Mittelalter.

¹⁵Bearbeitete Tierknochen in Ausstellungen: Meyer/Brunel, Archéologie (Frankreich 1975); Gropengießer, Neue Ausgrabungen (Deutschland 1976); Baart u. a., Amsterdam (Holland 1977); Schütte, Werkstatt (Deutschland 1978); Archéologie Urbaine (Frankreich 1979); Oexle, Würfel- und Paternosterhersteller (Deutschland 1985); Herweijer u. a., Speelgoed (Holland 1986); Van Vilsteren, Benen Tijdperk (Holland 1987); Lindhorst, Verarbeitung (Deutschland 1989); Zwei Städte - Zwei Geschichten (Deutschland 1990); Krause, Würfel (Deutschland 1990/91); Leben im Mittelalter (Frankreich 1992); Schuck, Horn-, Geweih- und Knochenverarbeitung (Deutschland 1992); Wikinger (Frankreich, Deutschland, Dänemark 1992/93); Gruber, Geislingen (Deutschland 1993); Spielzeug (Deutschland 1993); Knochenarbeit (Deutschland 1994); Spätmittelalter am Oberrhein (Deutschland 2001).

¹⁶Archäologie in Deutschland (1995).

1.4. Problemstellung

Die vorangegangene Analyse zeigte, dass die Untersuchungen über das Knochenschnitzerhandwerk in den einzelnen Ländern unterschiedlich intensiv betrieben wurden. Die jeweiligen Aussagen sind abhängig von der Anzahl des Materials und den Fundumständen, sowie von der Forschungstradition, in der die Bearbeiter stehen.

Hauptgegenstand dieser Dissertation sind die spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Tierknochenfunde der Konstanzer Ausgrabung Fischmarkt, die durch die hoch- und spätmittelalterlichen Funde der Grabung Wessenbergstrasse/Katzgasse ergänzt werden. Vor allem durch die ungewöhnlich zahlreichen und wissenschaftlich ergiebigen Funde des Fischmarkts sollte es nun möglich sein, weitergehende Erkenntnisse über die Gewinnung und Verarbeitung des Materials zu treffen. So legt gerade die Fülle der Würfelfunde die Frage nahe, ob sich daran eine Entwicklung im Produktionsprozess ablesen lässt.

Dazu ist es zunächst notwendig, einige Fragen hinsichtlich des Ausgangsmaterials zu klären, etwa nach der Beschaffung und der vorbereitenden Zurichtung des Materials. Danach muss es darum gehen, ein detailliertes Bild von der Verarbeitung der Knochen zu gewinnen. Schließlich sollen die vorangegangenen Untersuchungen vor dem umfassenden Hintergrund betrachtet werden, ob die Konstanzer Würfelprodukte einem Rationalisierungsprozess unterworfen waren.

Zur weiteren Erhellung dieses Komplexes werden zahlreiche weitere Fundstellen, sowie osteologische und historische Erkenntnisse herangezogen.

Diese fachübergreifende Vorgehensweise soll es ermöglichen, auch das Berufsbild und die Lebensumstände der Knochenschnitzer und Hornrichter plastisch und umfassend darzustellen und unter unterschiedlichsten Blickwinkeln zu beleuchten.

Das Thema „Würfel“ wird abgeschlossen mit einer kurzen Darstellung über die Rolle des Würfels und des Würfelspiels im Alltag jener Zeit.

Dies stellt den zentralen Gegenstand der vorliegenden Arbeit dar. Darüber hinaus wurde anderes Abfallmaterial aus der Knochenverarbeitung ergraben, das Einblicke in die Produktion von Beschlagplättchen und in die Verarbeitung des Horns zur Kammherstellung gewährt. Darauf soll ebenso eingegangen werden wie auf die verschiedensten weiteren Knochenschnitzereien, die im letzten großen Abschnitt des ersten Bandes archäologisch eingeordnet werden.

2. ZU DEN GRABUNGEN IN KONSTANZ

Beide hier vorgestellten Ausgrabungen wurden in natürlichen Schichten ergraben, was es erlaubte, die verschiedenen Vorgänge auf den Grabungsarealen Schritt für Schritt zurückzuverfolgen und damit das Fundmaterial chronologisch zu trennen und untereinander zuzuordnen. Zudem ermöglichte die besondere Art der Bergung - ein großer Teil des Aushubs wurde durch Siebe geschlämmt - die Erfassung selbst kleinster Gegenstände. Für die hier vorliegende Arbeit bedeutet dies, dass sehr kleine Funde geborgen werden konnten, wie zum Beispiel Würfel, die häufig nur 6 Millimeter Kantenlänge besaßen. Die auf diese Weise ebenfalls erlangten kleinen Knochenspäne und –splitter lieferten wertvolle Hinweise zur Verarbeitung der Knochen.

2.1. Fischmarkt

Die Grabungen auf dem historisch bezeugten Fischmarkt wurden notwendig, als dieses Altstadtgebiet zwischen Münzgasse 2-6 und Salmansweilergasse 1-3 (Abb. 1), im Rahmen der Stadtsanierung mit zwei in die Erde eingetieften Parkgeschossen und darüber aufgeführten Wohn- und Geschäftsgebäuden vollständig modern überbaut werden sollte. In diesem Areal, nahe dem ältesten Kern der Stadt, hatte sich der Salmansweilerhof, ein Stadthof des Zisterzienserklosters Salem befunden, der für die Versorgung von Konstanz mit Lebensmitteln eine wichtige Rolle spielte¹⁷. Seine urkundlichen Erwähnungen reichen bis ins 13. Jahrhundert zurück¹⁸. Das Hauptgebäude, die sogenannte Herberge, prägte bis zu ihrem Abriss 1866 das Stadtbild am See (Abb. 2a u. b, 3). Der Bau des Stadthofs erfolgte in der ehemaligen Flachwasserzone des Bodensees (Abb. 4a). Bei Grabungen mussten also auch Aufschlüsse darüber zu gewinnen sein, welche Maßnahmen man zur Befestigung der Uferzonen bei der Landgewinnung ergriffen hatte. Das Landesdenkmalamt Baden-Württemberg führte daher vor Beginn der zerstörenden Baumaßnahmen zwischen Mai 1984 und August 1986 auf rund 2000 m² Fläche archäologische Ausgrabungen durch, um das Areal um den Salmansweilerhof zu untersuchen. Vor und während der Grabung wurden auch die Bild- und Schriftquellen für dieses Gebiet untersucht, um eine Vorstellung von den möglichen Befunden zu erhalten und ergrabene Strukturen weiter zu erhellen.

Die Forschungen ergaben, dass die erste Landgewinnung der Salemer bereits vor oder um 1217 einsetzte, als sie das um diese Zeit noch sumpfige Ufergelände befestigten und 1238 oder noch davor mit dem heute noch existierenden Gebäude Salmansweilergasse 5 bebauten. Dies war die

¹⁷Meier, Stadterweiterungen 218f.

¹⁸Ebd. 89-98.

erste Landgewinnungsmaßnahme des Ordens an dieser Stelle.

Noch im selben Jahrhundert wurde das Salemer Areal in den See hinaus erweitert. Dazu wurde in einer ersten Bauphase eine zweischalige Umfassungsmauer aufgeführt, um das Wasser am Eindringen in den Bauplatz zu hindern. Da die Mauer in die sumpfige Hochwasserzone des Bodensees hineingebaut wurde, war das Arbeiten nur im Winter, während des niedrigsten Wasserstandes möglich. Eichenbohlen, unter der Mauer zur Befestigung des Grundes ausgebracht (Abb. 4b), lieferten als Fälldaten "Winter 1270/71" und "Winter 1271/72", den terminus post quem für die Mauererrichtung. Die Umfassungsmauer wurde bis zum nahezu höchsten, im Sommer üblichen Wasserstand des Bodensees (396,32 m über NN) in Trockenbauweise errichtet und erst ab einer Höhe von 396,10 m über NN mit Mörtel verbunden. Das noch sumpfige Gelände innerhalb der Mauer wurde teilweise mit einem Astteppich aus Nadelhölzern befestigt, der direkt an die unterste Steinlage der südlichen Innenmauer streicht. Es folgte die Aufschüttung und Drainierung des nun gegen das Seewasser abgeschirmten Areals mit Sand und Kies. In das umfriedete Gebiet wurde ein aus Feldsteinen errichteter Sodbrunnen gesetzt. Weitere Baubefunde waren für diese Phase nicht festzustellen.

Die zweite Bauphase betrifft die Errichtung der „Herberge“, die wohl das Gebäude Salmansweilergasse 5 als Stapelplatz für Waren und als Wohnmöglichkeit ergänzte. Die Herberge, ein großer, repräsentativer Bau, durchbrach im Osten die Umfassungsmauer, die an dieser Stelle also wieder niedergerissen werden mußte, und ragte noch weiter in den See hinein. Auch die Mauern dieses Neubaus bestanden, ebenso wie die Umfassungsmauer, aus zwei Schalen mit verfülltem Kern; auch sie waren auf eine umlaufende hölzerne Unterlage gesetzt, die sich dendrochronologisch auf den Winter 1311/12 datieren ließ (Abb. 4b). Im Gegensatz zur Umfassungsmauer wurde hier aber bereits für die hölzerne Unterlage, sowie für die ganze Mauer Mörtel verwendet, der nur im Trockenbau abbaubar war. Um das Wasser zurückzuhalten musste daher für den überschwemmungsgefährdeten Teil des Baus eine hölzerne Spundkastenkonstruktion errichtet werden; sie blieb teilweise erhalten und wurde bei den Ausgrabungen noch vorgefunden¹⁹.

Außerhalb der südlichen Umfassungsmauer, die auch die Aufgabe erfüllte das Salemer Areal festzuschreiben, befestigte die Bürgerschaft den unsicheren Grund. Dies geschah nicht, wie innerhalb des geistlichen Hofes, mit Sand und Kies, sondern mit Abfallmaterial -

¹⁹Literatur über die Ausgrabungen am Fischmarkt in chronologischer Reihenfolge: Oexle, Archäologische Untersuchungen; Dies., Geschichte; Dies., Felix Mater Constantia?; Dies., Salmansweilerhof; Dies., Fischmarkt; Dies., Konstanzer Fischmarkt; Dies., Projekt Konstanz; Dies./Maurer, Salmansweiler Hof; Dies., Mönche und Bürger; Dies., Siedlungsgeschichte; Dies., Konstanz.

Handwerkerabraum und Hausmüll. Dieses Planiergut des späten 13. bis frühen 16. Jahrhunderts erwies sich als außerordentlich fundreich. Nach Abschluss der Grabungen waren etwa eine dreiviertel Million Funde geborgen, die ein großes Spektrum mittelalterlicher Handwerkstätigkeit abdecken. Keramik und Baukeramik, Holz, Leder, Glas, Metall, Münzen, bearbeitete und unbearbeitete Tierknochen bilden die Fundsparten. Gleichzeitig wurden paläobotanische und parasitologische Untersuchungen vorgenommen²⁰. Es zeigte sich, dass die organischen Materialien Knochen, Holz, Leder und Textilien aufgrund des hohen Grundwasserstandes hervorragend konserviert waren. Unter den handwerklich bearbeiteten Knochenfunden waren die Würfel und Paternosterperlen mit ihren Herstellungsabfällen und Halbfertigprodukten besonders zahlreich vertreten. Daneben wurden auch andere Knochenschnitzereien gefunden, wie Kästchenbeschläge, Kämme, Messer- und andere Griffe, Devotionalien, Flöten und Pfeifchen. Auch die Bearbeitung von Geweih und Horn ließ sich nachweisen. Diese Dissertation behandelt alle bearbeiteten Tierknochen der Fischmarktgrabung mit Ausnahme der Paternosterfunde, die Gegenstand einer eigenen Arbeit von Drs. Thomas Spitzers sind. Natürlich konnte nicht das gesamte Aufschüttungsgebiet erfasst werden, da das Grabungsfeld begrenzt war, daher konnten auch nicht alle dort zur Befestigung des Grundes verwendeten Funde geborgen werden. Das hier vorgestellte Modell der Würfelfertigung beruht notwendig auf den erfassten Funden.

²⁰Zur Keramik: Junkes, Geschirrkernik; Dies., Keramikgeschirr. - Zur Baukeramik: Goll-Gassmann, Projekt Konstanz. - Zum Holz: Müller, Holzfunde; Ders., Holzgeschirr, Ders., Holzhandwerk. - Zum Leder: Schnack, Lederfunde; Dies., Schuhe. - Zum Spielzeug: Oexle, Kinderspiel. - Zum Metall: Alkemade, Metallfunde (die Bearbeitung wurde noch vor Fertigstellung des im Artikel erwähnten Katalogs abgebrochen); Oexle, Metallfunde. - Zu den Münzen: Brem, Münzfunde. - Zur Geschichte: Meier, Stadterweiterungen; Oexle/Maurer, Salmannsweiler Hof. - Zu den bearbeiteten Tierknochen: Schuck, Horn-, Geweih- und Knochenverarbeitung; Erath, Gute und gezinkte Würfel; Dies., Vergessene Berufe; Spitzers, Bone-Bead-Production; Ders., Sozialwirtschaftshistorische Aspekte; Prilloff, Tierknochen. - Zu den Pflanzen: Küster, Kultur- und Nutzpflanzen.

2.2. Wessenbergstraße/Katzgasse

Eine ganz andere Befund- und Fundsituation liegt im Sanierungsgebiet Wessenbergstraße/Katzgasse westlich des Münsters vor (Abb. 3 u. 5), wo von 1987 bis 1994 in den Hinterhöfen Ausgrabungen stattfanden. Neben der Erfassung von dort erwarteten spätlatènezeitlichen bis neuzeitlichen Befunden sollten die Grundstückseinteilung und die Abfolge der Bebauung während des Übergangs vom Holz- zum Steinhaus in Konstanz untersucht werden.

Das Grabungsareal lag partiell gleichfalls in einem Stadterweiterungsgebiet, das durch Aufschüttung gewonnen worden war und das bereits ab der Zeit um 1200 aufgesiedelt und erschlossen wurde. Aber hier gab es bereits spätlatènezeitliche bis hochmittelalterliche Besiedlung, im Gegensatz zur Situation am Fischmarkt, wo zuvor unberührter Boden bebaut wurde. Über diese Befunde wurde nun humoser Boden aufgeschüttet, der aus dem Konstanzer Altsiedelland abgetragen wurde. Das neugewonnene Bauland wurde in Parzellen eingeteilt, auf denen seit der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts Turmhäuser im hinteren Grundstücksteil, und spätestens im 13. Jahrhundert, vermutlich zeitgleich mit den Turmhäusern, straßenbündige Häuser entstanden, die zumindest teilweise zunächst noch aus Holz errichtet wurden. Ab der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts wurden die Holzbauten dann durch Steinhäuser ersetzt²¹.

Die hier untersuchten bearbeiteten Knochenfunde stammen aus Abfallgruben und dem Gartengelände der Grabungsschnitte 1 bis 9 und erfassen damit den Teil der bearbeiteten Tierknochen, der bis 1989 bei den Ausgrabungen auf den Grundstücken Katzgasse 3, 5 und 9 zutage kamen (Abb. 6). Das Material repräsentiert ein völlig anderes Fundinventar, als es am Fischmarkt vorgefunden wurde. Denn im Gegensatz zu den großen Mengen an Werkstattabfall, mit dem der Fischmarkt befestigt wurde, befanden sich in der Wessenbergstrasse/Katzgasse nur die Abfälle, welche die Bewohner dort hinterließen. Das heißt, es liegen vor allem benutzte Gegenstände und einige wenige Abfälle der Geweihverarbeitung vor. Das meist ältere Material bildet damit einen guten Kontrast zu den Fischmarktfunden.

²¹Literatur über die Ausgrabungen im Sanierungsgebiet Wessenbergstrasse/Katzgasse in chronologischer Reihenfolge: Oexle, Sanierungsgebiet Wessenbergstraße-Katzgasse; Dies., Grabungen im Sanierungsgebiet; Dies., Stadtarchäologie; Dies., Wessenbergstraße/Katzgasse; Dies., Grabungen; Dies., Konstanz. - Zum Glas: Prohaska-Gross/Soffner, Hohlglasformen. - Zur Versorgung und Entsorgung: Sczech, Entsorgung, Oexle, Versorgung. - Zur osteologischen Untersuchung einer Latrine: Kokabi, Fleischküche.

2.3. Die Funde: Anzahl, Verteilung und Datierung

2.3.1. Würfel

Insgesamt wurden am Fischmarkt 660 Würfelstäbe und Stabenden, 448 Würfelrohlinge und 265 Würfel aus Knochen geborgen, sowie 1 Würfelstab aus Holz und 1 Würfel aus Kreide. Hinzu kommen 156 Mittelhand- und Mittelfußknochen (Metapodien) des Rindes und zahllose Knochenspäne.

Am Grabungsareal Wessenbergstrasse/Katzgasse waren die Geweihfunde stärker vertreten als die Würfelfunde. Immerhin fanden sich neben 4 Rindermetapodien noch 1 Würfelstabende und 17 Würfel (Abb. 9a u. b).

Diese Würfel der Wessenbergstrasse/Katzgasse waren alle in Gebrauch, bevor sie auf dem Gelände verloren gingen (Abb. 34 u. 35, Taf. 5b-e). Die überwiegende Zahl der Fischmarktwürfel dagegen ist Ausschuss; Abfall, der noch vor der endgültigen Fertigstellung des Würfels verworfen wurde. Nur vereinzelt sind darunter auch vollendete Würfel zu finden, die versehentlich in den Abfall gerieten²². Darüber hinaus gibt es auch einige Würfel mit eindeutigen Abnutzungsspuren, wie sie nur durch häufigen Gebrauch entstehen (Abb. 30c, 33a, Taf. 4f, 5a)²³.

Die Würfelabfälle des Fischmarkts lagen fast alle unmittelbar außen an der südlichen Herbergsmauer des Salmansweilerhofs. Gut 88% der Funde kommen aus den hier gelegenen Schnitten Q3, Q4, S3 und S4 (Abb. 4b)²⁴. Die Würfelfunde der einige Meter von der

²²Fischmarktwürfel, die am Ende des Herstellungsprozesses versehentlich zum Abfall kamen: 01/247 (Zweite H.14.Jh.), 01/983 (15.Jh.), 01/817 (Ende 15./Anf.16.Jh.).

²³Fischmarkt, Würfel mit Gebrauchsspuren:

Mitte 14.Jh.:	1
Zweite H.14.Jh.:	1
15.Jh.:	-
Ende 15./Anf.16.Jh.:	5
Undatiert:	9

²⁴Die Verteilung der Würfelabfälle vom Fischmarkt (ohne Metapodien und Späne) auf die einzelnen Grabungsschnitte:

Die Schnitte nahe der Herbergsmauer	Weiter entfernte Schnitte und Lesefunde
Q3 = 127	Q1 = 7
Q4 = 197	Q2 = 14
S3 = 407	Q4/Q5 = 7
S4 = 489	Q5 = 35
Q1-Q5 = 4	

Herbergsmauer entfernt gelegenen Schnitte Q1, Q2 und Q5 sind nicht sehr zahlreich und machen zusammen mit den Funden ohne Schnittangabe nur rund 6% aus. Dazu kommen noch 5 undatierbare Würfelabfälle (weniger als 1%), die sich östlich der Herberge in Schnitt 7 befanden. Diese stammen aus verschiedenen Befunden und Flächen und wurden wohl durch Zufall dorthin verlagert. Innerhalb der Herbergsmauer gibt es vereinzelte Funde aus S5, S6 und S13 und immerhin 56 (4%) Abfallstücke aus S8, die aber nichts mit einer Würfelproduktion innerhalb des Salmansweilerhofs zu tun haben, sondern wohl durch das hier befindliche Eingangstor (Abb. 2b) in den Innenhof gelangten, denn sie lagen dicht an der Oberfläche. Diese Funde sind alle undatiert, bis auf einen großen, sehr grob gearbeiteten Würfel aus dem 15. Jahrhundert, der von einem Laien hergestellt wurde und Abnutzungsspuren zeigt (Taf. 5a). Er steht nicht in Zusammenhang mit den sonstigen, fachmännisch produzierten Würfeln des Fischmarkts.

Der Aufschüttungsvorgang, der das Fischmarktgelände befestigte, lässt sich folgendermaßen rekonstruieren: Zuerst wurde das Areal der Q-Schnitte von Südwesten her verfüllt. Die Auffüllung wurde immer weiter in den See hinausgetragen und erreichte schließlich die Gegend von Schnitt 3 und 4 (Abb. 4b)²⁵. Da Knochenmaterial sich hervorragend zur Drainage eignet, weil es langlebig ist und sich nicht verdichtet, wurde es vielleicht deshalb nahe an die Umfassungsmauer geschüttet, wo es den schlammigen Grund befestigte und für den guten Abfluss des Wassers sorgte.

Die Fundanzahl erhöht sich im Laufe der Jahre mit dem Fortschreiten der Aufschüttung von Westen nach Osten hin. Während sich nur 110 Würfelabfälle in den Schnitten Q1-Q3 finden, sind es schon 261 in den Schnitten Q4-Q5, 407 in S3 und 489 Würfelabfälle in S4. Dies ist ein Hinweis darauf, dass die Würfelproduktion im Laufe der Jahre stetig zunahm. Zeitlich differenziert ergibt sich folgendes Bild²⁶: Für das Ende des 13. und das 14. Jahrhundert existieren zahlreiche würfelführende Befunde; sie beinhalteten aber meistens weniger als 15 Würfelabfälle. Für das 15. Jahrhundert vermindert sich die Anzahl der würfelführenden Befunde, aber fast ein

ohne Schnittangabe = 21

Funde östlich der Herberge

S7 = 5
S6 = 2
S8 = 56
S13 = 1

Die Schnitte innerhalb der Mauer

S5 = 1

²⁵Oexle, Konstanz 59-62. Zur Datierung siehe auch: Junkes, Geschirrk Keramik 56-64.

²⁶ Zur Datierung wurden die Ergebnisse der Keramikforschung, der vorläufigen Grabungsmatrix, der Baukeramikforschung und der Münzdatierung verwendet.

Drittel davon hatten mehr als 15 Würfelabfälle zum Inhalt. Für das Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts enthielten zwei Drittel aller in Frage kommenden Befunde mehr als 15 Würfelabfälle.

Fischmarkt, Anzahl der Würfelabfälle in den einzelnen Befunden:

	Anzahl der Befunde	Befunde mit mehr als 15 Würfelabfällen
Ende 13.Jh.:	4	-
Erste H.14.Jh.:	5	-
Mitte 14.Jh.:	5	1
Ende 14.Jh.:	12	1
15.Jh.:	19	6
Ende 15./Anf.16.Jh.:	15	10
Neuzeit:	3	-
Undatiert:	54	2

2.3.2. Weitere bearbeitete Tierknochen

Neben den Würfel- und Paternosterabfällen wurden am Konstanzer Fischmarkt noch andere bearbeitete Tierknochen gefunden (Abb. 10). Mit ihnen erfassen wir außer den Würfeln und Paternostern weitere Knochenschnitzer, die zwischen dem Ende des 13. Jahrhunderts und dem Anfang des 16. Jahrhunderts in Konstanz tätig waren. So wurden aus Rippen und Schulterblättern des Rindes Beschlagplättchen hergestellt. Die Knochenschnitzer, die diese Waren produzierten, waren nicht so bedeutend wie die Würfler und Paternosterer und ihre Produktion war weit geringer.

Die bearbeiteten Rippen vom Fischmarkt weisen zeitlich keinen eindeutigen Schwerpunkt auf. Die meisten Funde wurden in Schnitt Q4 und Q5 gemacht²⁷, also in den bürgerlichen Auffüllschichten. Bis auf ein undatierbares Stück wurden alle Rippen außerhalb der Herbergsmauer gefunden, womit eine Produktion innerhalb der Mauer durch die Salemer Mönche auszuschließen ist.

Auch die Fischmarkthalbfabrikate aus Schulterblatt entstammen den bürgerlichen Auffüllschichten. Sie streuen vom Ende des 13. bis zum Anfang des 16. Jahrhunderts und kommen dementsprechend sowohl in den Q-Schnitten (Q3-Q5), als auch in den Schnitten 3 und 4 vor.

Der Gedanke, dass die Würfler oder Paternosterer nebenher auch noch diese Schnitzereien

²⁷14 von 21 Rippen.

herstellten, ist unwahrscheinlich. Wären die Schnitzereien zusätzlich zu den Würfeln produziert worden, so müssten sie mit dem Würfelabfall vermengt sein. Dies trifft aber zum Beispiel für die Schulterblätter nur zu 50% zu. Auch die Vergesellschaftung der Würfelfunde mit dem anderen Schnitzereiabfall ist nicht immer gegeben²⁸. Zudem tritt uns der Würfler in den Schriftquellen nicht verallgemeinernd als Knochenschnitzer entgegen, sondern immer als Würfler, der sich differenziert vom Paternosterer abhebt. Diese beiden knochenverarbeitenden Berufe hatten in der Stadt Konstanz über Generationen hinweg ihr Auskommen, was sowohl durch die archäologischen, wie durch die schriftlichen Quellen deutlich wird. Die spezialisierten Würfler rationalisierten den Produktionsablauf immer stärker und wurden immer leistungsfähiger: die Produktion stieg ständig. Die übrigen Knochenschnitzereien dagegen, allen voran die Beschlagplättchen, stellen ein weit geringeres Potential dar. Sie wurden in kleineren Mengen in anderen Werkstätten gefertigt, ohne eine nennenswerte Produktionssteigerung (siehe Abb. 10) oder eine Weiterentwicklung bei der Herstellung.

2.3.3. Hornzapfen

Um die Hornverarbeitung zu rekonstruieren, wurde aus der großen Anzahl der Hornzapfenfunde des Fischmarkts eine repräsentative Auswahl getroffen. Insgesamt wurden 213 Hornzapfen mit Bearbeitungsspuren untersucht, von denen gut 74% (159 Stück) datierbar sind.

Die erkennbar bearbeiteten Hornzapfen haben ihr Schwergewicht vom Ende des 13. bis zur Mitte

²⁸Fischmarkt, Vermischung des Würfelabfalls mit dem Abfall der anderen Schnitzereien aus:

Rind	Schulterblatt: Befunde gesamt = 32	ohne Würfelabfall	= 16
Rippe:	= 13	= 3	
Schienbein:	= 17	= 7	
Oberschenkel:	= 8	= 5	
Oberarm:	= 5	= 3	
Elle	= 1	= -	
Speiche:	= 12	= 7	
1. Zehe:	= 1	= -	
Pferd	Schienbein: Befunde gesamt = 4	ohne Würfelabfall	= 3
Speiche:	= 1	= 1	
Metapodien:	= 16	= 6	
Schaf/Ziege	Oberschenkel: Befunde gesamt = 2	ohne Würfelabfall	= -
Metapodien:	= 4	= -	
Schienbein:	= 1	= -	
Rothirsch	Metapodien: Befunde gesamt = 1	ohne Würfelabfall	= 1

des 14. Jahrhunderts. Rund 88% (140 Stück) aller untersuchten datierbaren Hornzapfen stammen aus dieser Zeit (Abb. 50). Die Funde wurden ausschließlich außerhalb der Herbergsmauer gemacht, daher ist eine Produktionsstätte innerhalb des Herbergsareals auszuschließen.

Neben den Rinderhornzapfen, die gut 67% (144 Stück) der untersuchten Hornzapfenfunde ausmachen, wurden auch gut 28% Schaf- und 4% Ziegenhornzapfen untersucht (59/10 Stück). Sie traten fast immer gemeinsam in einem Befund auf²⁹ oder lagen nah beieinander, was darauf schließen lässt, dass sie zusammen verarbeitet wurden.

Vom in dieser Dissertation behandelten Abschnitt der Grabung Wessenbergstraße/Katzgasse liegen keine Hornzapfenfunde vor.

2.3.4. Geweihfunde

Die Geweihabfälle der Fischmarktgrabung machen nur 1% der Knochen-, Geweih- und Hornfunde aus (Abb. 9a). Die datierbaren Abfälle der Geweihbearbeitung gehören mit zwei Ausnahmen alle ins 15. und den Beginn des 16. Jahrhunderts. Sie wurden überwiegend in den Schnitten drei und vier geborgen³⁰, zählen also zu den bürgerlichen Auffüllschichten vor der Herbergsmauer.

Die Geweihartefakte der Grabung Wessenbergstrasse/Katzgasse belaufen sich auf 28% der Gesamtfunde (Abb. 9b). Die meisten Funde stammen aus Schnitt 8³¹. Die weiteren Geweihfunde stammen überwiegend aus Schnitt 1, sie streuen aber über weit auseinanderliegende Flächen, die in keinem Zusammenhang stehen.

²⁹Fischmarkt, Vermischung der Rinderhörner mit den Schaf- und Ziegenhörnern:

Rinderhörner	Schafhörner	Ziegenhörner
Ende 13.Jh.: in 11 Bef.	7 Bef., davon 5 vermischt	2 Bef., beide vermischt
Erste H.14.Jh.: in 2 Bef.	4 Bef., davon 2 vermischt	2 Bef., davon 1 vermischt
Mitte 14.Jh.: in 3 Bef.	2 Bef., davon 1 vermischt	-
Zweite H.14.Jh.: in 4 Bef.	-	-
15.Jh.: in 4 Bef.	-	-
Ende 15./Anf.16.Jh.: in 3 Bef.	1 Bef.	1 Bef., vermischt

³⁰Die zeitlichen Ausnahmen stammen aus dem Ende des 13. Jahrhunderts (Taf. 7f). Die einzige örtliche Ausnahme stammt aus Schnitt Q5.

³¹Geweihfunde der Wessenbergstrasse/Katzgasse, Schnitt 8: 09/816 = Bef. 1303, S8, Fl.45-46 (12 Funde); 09/890 = Bef. 1457 S8 Fl.46-47 (1 Fund). Die Geweihkeile, sowie der Beschlag und das Gerät unbekannter Verwendung sind im Katalog unter den Schnitzereien aufgeführt.

HERSTELLUNG

3. GEWINNUNG DES ROHMATERIALS

3.1. Verwendetes Rohmaterial

Die Knochenschnitzer in Konstanz benutzten keine speziellen, schwer zu erlangenden Materialien für ihre Arbeit, die - wie etwa das Elfenbein - extra importiert werden mussten, sondern sie griffen auf leicht verfügbare und in ausreichender Menge vorhandene Materialien zurück: die Knochen der Schlachttiere. Die Abbildungen 7a-c geben einen Überblick über Lage und Anzahl der in Konstanz bei den Grabungen Fischmarkt und Wessenbergstrasse/Katzgasse geborgenen bearbeiteten Tierknochen. Dabei schließt die Bezeichnung „Tierknochen“ hier auch Hörner und Geweih ein. In der Abbildung sind in zeichnerischer und tabellarischer Übersicht alle behandelten Tierknochen aufgelistet. Die farbige Ausgestaltung der Abbildungen erlaubt den schnellen Überblick über die unterschiedlich starke Nutzung der einzelnen Knochen. Die Zeichnungen geben gleichzeitig Aufschluss über die Lage der Knochen im Körper und somit auch darüber, ob die Knochen beim Schlachten leicht oder schwer zu gewinnen waren.

Die Knochen standen billig zur Verfügung, da sie sonst meist nur dazu dienten Knochenmehl, Knochenleim und Seife zu liefern. Überall dort, wo Tierprodukte verarbeitet wurden, waren auch Hunde; sie spielten eine beachtliche Rolle bei der Beseitigung des anfallenden Knochenabfalls.

Das Tier, dessen Knochen am häufigsten für Schnitzereien verwendet wurde, war das Rind, denn es wurde in großer Anzahl geschlachtet, seine Knochen standen also immer zur Verfügung. Darüber hinaus sind Rinderknochen groß und die Mittelhand- und Mittelfußknochen gerade, sie eignen sich daher besonders gut für Schnitzereien (Abb. 14). So ist es zu erklären, dass 90% der Knochenschnitzereien vom Fischmarkt und 40% der bearbeiteten Knochenfunde von der Wessenbergstrasse/Katzgasse vom Rind stammen. Die auf der Fischmarktgrabung geborgenen Knochen von Pferd, Schaf, Ziege, Schwein, den Geweihträgern und dem Geflügel überschreiten dagegen nur selten die 1%-Marke (Abb. 8a).

Die 40% Rinderknochen der Wessenbergstrasse/Katzgasse sind allerdings nur die zweitgrößte Materialgruppe, denn hier überwiegt das Geweih mit 42% alle anderen Materialien. Bei diesem Vergleich des verwendeten Rohmaterials wird bestätigt, dass die Wessenbergstrasse/Katzgasse ältere Funde barg als der Fischmarkt. Denn die meisten der vorgestellten Funde der Wessenbergstrasse/Katzgasse stammen aus dem Hochmittelalter, einer Zeit, in der die Geweihverarbeitung noch einen stärkeren Stellenwert hatte. Später wurde das Geweih als Rohstoff von den Tierknochen abgelöst. Die bearbeiteten Tierknochen des Fischmarkts datieren folgerichtig überwiegend ins Spätmittelalter und die frühe Neuzeit.

Vom Rind sind es vor allem die Mittelhand- und Mittelfußknochen (Metapodien), die für Schnitzereien ideal sind. Denn diese Knochen sitzen am unteren Teil des Beines und tragen kaum

Fleisch. Sie sind beim Schlachten leicht zu gewinnen und fanden im Mittelalter lediglich als Suppenknochen Verwendung, wurden aber sonst zur Ernährung nicht genutzt. So kommt es, dass aus diesen Knochen der weitaus größte Teil der Konstanzer Schnitzereien gefertigt wurde: mehr als 3/4 aller Fischmarktfunde wurden aus Rindermetapodien hergestellt und auch rund 1/3 des Materials von der Wessenbergstrasse/Katzgasse hat diese Knochen als Ausgangsmaterial (Abb. 7c). Aus ihnen wurden von gewerblichen Knochenschnitzern Würfel produziert und gelegentlich wurden Rindermetapodien auch von Laien zur Herstellung kleiner Gegenstände genutzt, wie etwa für Messergriffe oder für Knochenbeschläge (Abb. 9a u. b).

Auch andere Rinderknochen wurden für Schnitzereien verwendet, wie etwa Schulterblatt, Rippe, Schienbein, Speiche, Oberschenkelknochen, Oberarmknochen und Elle (Abb. 7c, 10). Alle diese Knochen sind aber stark mit Fleisch behaftet. Um sie zu erhalten muss man daher von der üblichen Schlachtmethode abweichen, die auf die rationelle Fleischgewinnung und nicht auf das Gewinnen ganzer Knochen bedacht ist. Daher wurden diese Knochen weitaus seltener verarbeitet als die Metapodien.

Die flachen Knochen - Schulterblatt und Rippe - wurden für die Herstellung von Knochenbeschlägen und -plättchen herangezogen. Aus den langen, geraden Röhrenknochen mit dicker Kompakta fertigte der Laie einfache Gebrauchsgegenstände und Spielzeug und auch der gewerbliche Knochenschnitzer nutzte sie vielfältig, wie etwa zur Herstellung von Paternosterperlen oder für Devotionalien (Marienfigürchen).

Ebenso wie die Knochen, wurden auch die Hörner des Rindes häufiger verwendet als die kleineren Schaf- und Ziegenhörner (Abb. 7c). Da die Hornscheide, aus der alle Horngegenstände gefertigt werden, im Boden meist sehr schnell vergeht, lässt sich die Nutzung des Horns nur noch indirekt ermitteln. Man benutzt dazu den im Boden verbliebenen Hornzapfenabfall, der aus Knochensubstanz besteht und daher lange erhalten bleibt. Aus diesem Grund sind auch die aus Horn gefertigten Gegenstände wie Käämme, Knäufe oder Knöpfe nur indirekt aus dem archäologischen Material und über Schriftquellen zu erschließen.

Die Knochen des Kalbes befinden sich noch im Wachstum, sie sind rau und porös, und damit nicht zur Verarbeitung geeignet. Der in Konstanz am Fischmarkt gefundene bearbeitete Oberschenkelknochen eines Kalbes ist daher eine Ausnahme. Gleichfalls Raritäten sind die einteiligen Käämme aus Wildrind vom gleichen Fundort.

Das Pferd wurde selten geschlachtet, denn es wurde meist als Nutztier gehalten und erst in hohem Alter getötet³². Pferdemetapodien wurden deshalb nur gelegentlich als Ergänzung zu den Rindermetapodien für die Würfel- oder Paternosterproduktion verwendet. In seltenen Fällen griff

³² Eketorp 395, 407; Lehmkuhl, Abfälle 200; Benecke, Archäozoologische Studien 213; Schmidt-Pauly, Tierknochenfunde 157 Diagr. 2, 159; Anschütz, Tierknochenfunde 53.

man dabei auch auf das Schienbein des Pferdes zurück³³. Daneben spielten Pferdeknochen nur noch eine Rolle als Schlittschuh oder beim Gerben als Schlicker. Hier diente das an den Kanten abgerundete Metapodium als scheitartiges Werkzeug, mit dem sich das Wasser aus dem gewässerten Leder streifen ließ (Taf. 10a, 14i). Schlittschuh und Schlicker waren Gegenstände, die mit wenigen Handgriffen von jedem Laien hergestellt werden konnten.

Auch aus manchen Knochen von Schaf und Ziege wurden einfache Gegenstände hergestellt. Aus den Rollbeinen fertigte man Würfel, aus den Metapodien und dem Schienbein entstanden Griffe, Strohflechter, Stempel, Flöten und Pfeifchen. Vom Fischmarkt stammt eine Rippe von Schaf oder Ziege, die als Kerbholz diente.

Die Knochen des Schweines wurden in Konstanz nur von Laien zum Schnitzen benutzt. Eine als Kerbholz dienende Schweinerippe, die wie ihr Pendant von Schaf oder Ziege, wohl schnell als Merkhilfe gefertigt wurde und nicht als Schnitzerei im herkömmlichen Wortsinn betrachtet werden kann, und ein Schnurrer aus dem Mittelfußknochen eines jungen Schweines, der ebenfalls nicht professionell hergestellt wurde, bilden zusammen mit dem durchlochten Zahn eines Keilers die hauptsächlichen Fundstücke aus Schweineteilen. Ein nicht identifizierbares Gerät aus Schienbein schließt die Aufzählung ab.

Die größeren Röhrenknochen von Gans und Ente boten sich an, aus ihnen mit wenig Aufwand Griffe, Flöten und Pfeifchen zu fertigen; auch dazu waren keine Fachkenntnisse nötig.

Im Zusammenhang mit einem am Fischmarkt gefundenen bearbeiteten Rothirschmetapodium sei erwähnt, dass diese Knochenart auch in Schleswig gelegentlich verarbeitet wurde³⁴.

Meist wurde natürlich das Geweih des Rothirschs verarbeitet. Aus ihm stellte man überwiegend kleinere Gegenstände her, wobei auch hier die natürliche Form des Materials häufig das Endprodukt bestimmte, wie etwa bei Messergriffen und Beschlägen. Daneben lässt sich für die älteren Funde der Wessenbergstrasse/Katzgasse die Herstellung von Geweihkämmen nachweisen.

Die zahlreich am Fischmarkt geborgenen bearbeiteten Rinder-, Schaf- und Ziegenhornzapfen belegen die Tätigkeit von gewerbsmäßigen Hornbearbeitern, von denen sich die Strelmacher, also die Kammacher für Konstanz urkundlich nachweisen lassen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass hauptsächlich die Schlachttiere das Material für den Schnitzer lieferten. Allen voran wurde das Rind als Lieferant genutzt: es stand in ausreichender Menge zur Verfügung, seine Hörner sind größer als die von Schaf und Ziege und seine Knochen besitzen teilweise eine dicke Kompakta und lange, gerade Abschnitte. Besonders

³³Barthel u. a., Knochenwürfel 157.

³⁴Ulbricht, Schleswig 14 Taf. 7,2f.

die Rindermetapodien wurden wegen dieser Eigenschaften geschätzt, sie waren zudem beim Schlachten leicht zu gewinnen. Fast alle Knochen anderer Tiere wurden nicht systematisch gewerblich genutzt, sondern bei Bedarf von jedermann verwendet, um damit einfache Werkzeuge oder Gegenstände für die Freizeit herzustellen.

Die anfallenden Knochen von Schwein, Schaf und Ziege wurden auch gerne zur Herstellung von Knochenmehl und Leim verwendet, allerdings gibt es dafür unter den Knochenfunden vom Fischmarkt und der Wessenbergstraße/Katzgasse keine Anhaltspunkte.

Obwohl die Nutzung der Knochen umfassend war, fiel beim Schlachten immer wieder Knochenabfall an, der nicht verwendet werden konnte und daher in der Metzgerliegeblieb, beziehungsweise auf die Straße geworfen wurde. Gegen diese Untugend wendet sich folgender Absatz aus der Metzgerordnung von Konstanz (1527):

„Item die metzger sollend die bain nit mer in die metzy noch an die gassen werfen, besunder in ain behalter legen und alle wochen die an die ort, die man inen beschaiden wurt, füren.“³⁵

Einer dieser Orte, zu denen die Konstanzer den anfallenden Knochenabfall bringen konnten, war der Fischmarkt zur Zeit der Aufschüttung. Als diese Schriftquelle verfasst wurde, war dort der Auffüllprozess aber bereits abgeschlossen.

³⁵Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht 7.

Für Freiburg: "Item die usschindling söllent hinfür nit mer uff die gassen noch in die bäch geworffen werden by einer bus funff schilling pfening." (Hartfelder, Zunft der Metzger 474 Art. 63).

3.2. Viehhandel

Die vielen Schlachttiere, die eine spätmittelalterliche Stadt benötigte, konnten meist nicht allein aus der näheren Umgebung herbeigeschafft werden. Daher mußte der über die Eigenproduktion der Stadt und ihres Umlandes hinausgehende Fleischbedarf durch den Import gedeckt werden. Für die hier vorliegende Arbeit wurden die Verhältnisse in Konstanz, Freiburg, Basel und Straßburg untersucht. Wie in fast allen größeren Städten überstieg auch hier der Viehbedarf im späten Mittelalter die Eigenproduktion. Die fehlenden Rinder wurden vor allem aus den Schweizer „Oberen Landen“ nach Basel, ins Elsass und nach Schwaben gebracht³⁶. Der Konstanzer Viehhandel mit den Oberen Landen wird auch durch Konstanzer Schriftquellen von 1598 und 1621 dokumentiert, als im Berner Gebiet für den Viehmarkt Rinder eingekauft wurden, für die unzulässig „Tritt- oder Abfuhrgehalt“ erhoben wurde. Konstanz verhandelte auch mit Ensisheim und anderen eidgenössischen Städten über diese unerlaubt erhobenen Abgaben, es bezog also auch aus diesen Städten Vieh.³⁷ Wie erwähnt, deckte auch Basel seinen zusätzlichen Viehbedarf hauptsächlich in den Oberen Landen. Die Stadt kaufte ihr Schlachtvieh aber auch im Elsass, dem Welschland oder in Schwaben³⁸, wenn der Bedarf groß und das Angebot klein war und wenn es einen Überschuss gab, so exportierte sie Vieh nach Straßburg und Konstanz³⁹. Freiburg importierte regelmäßig Vieh aus dem Welschland und dem Elsass⁴⁰. Aber die Hauptbezugsquelle für Freiburg, Basel, Straßburg und Konstanz war das eidgenössische Gebiet. Für die vier hier besprochenen Städte spielte der länderübergreifende Massenimport aus dem Osten und Norden keine Rolle. Kiss schreibt zwar, dass ungarische Ochsen schon in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts in Basel auf dem Markt erschienen. Er bezieht sich dabei aber auf eine einzelne Quelle von 1473 zu der Koelner bemerkt: „Selbst in dem fernen Ungarn wurden im Teuerungsjahr 1473 durch Basler Metzger hundert Ochsen nach der Rheinstadt gebracht. Es war dies allerdings ein derart ungewöhnliches Vorkommnis, dass es die Chronisten zu ewigem Gedächtnis der Nachkommen aufzeichneten.“⁴¹ Die Einfuhr von Ochsen aus Ungarn in die Schweiz blieb also im Mittelalter wohl auf eine einzige Lieferung beschränkt. Immerhin ist es erstaunlich, dass die Tiere in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts überhaupt so weit

³⁶Koelner, Metzgerzunft 36; Von Stromer, Wildwest 38, 42 (Die hier abgebildete Übersichtskarte datiert "um 1600". Die in ihrer Aussage gleiche Karte mit der Datierung "um 1500" findet sich in: Ders., Industrielle Revolution 125.).

³⁷Stadtarchiv Konstanz, Repertorium DI 223; Ebd. DI 96.

³⁸Koelner, Metzgerzunft 36.

³⁹Ehrensperger, Stellung 60f. (Straßburg 1429, 1431), 94, 98 (Konstanz 1432, 1443).

⁴⁰Hartfelder, Zunft der Metzger 468 Art. 34, 471 Art. 45 (Datiert: vor 1466.).

⁴¹Kiss, Viehzucht 105; Koelner, Metzgerzunft 36.

verhandelt werden konnten.

In unmittelbarem Zusammenhang mit dem Viehhandel stehen die Metzger; sie wurden nachdrücklich dazu angehalten, für die ausreichende Belieferung der Bevölkerung mit Fleisch zu sorgen. Die Basler Metzgerordnungen von 1653 erlauben jedem Metzger, so viele Rinder zu schlachten, wie er sich zutraut in der Woche zu verkaufen. Dann mussten die Metzger aber auch darum bemüht sein,

„dass durch das gantze Jahr die Metzg jeweils dergestalten mit Rind- und allerhand Bratisfleisch versorgt werde, auf dass einiger Mangel daran sich nicht erscheinen thüge, bei höchster Ungnad und Straff unserer gnädigen Herren.“⁴²

Auch der Rat war also um eine gleichmäßige und ausreichende Fleischversorgung bemüht, damit die Preise stabil blieben.

⁴²Koelner, Metzgerzunft 42. - Für Dänemark: Petersen, Production 137-170.

3.3. Fleischverbrauch und Knochenanfall

Der Fleischverbrauch pro Kopf im späten Mittelalter und der frühen Neuzeit war höher als heute⁴³. Kiss errechnete für eine Person in Süddeutschland um 1600 einen Verbrauch von 47,2 kg Fleisch pro Jahr, wobei er einräumt, dass sich der Fleischverbrauch in Westdeutschland nach allgemeiner Übereinkunft im 16. Jahrhundert stark verminderte⁴⁴. Er muss also hundert Jahre zuvor noch wesentlich höher gewesen sein. Auch Abel stellte fest, dass der Pro-Kopf-Verzehr an Fleisch im hohen und späten Mittelalter beträchtlich war. Er ermittelte einen Verbrauch von mehr als 100 kg Fleisch pro Kopf und Jahr⁴⁵. Dieses Ergebnis schränkt Dirlmeier aber durch überzeugende Berechnungen auf seltene Ausnahmen ein; seine Beispiele machen deutlich, dass der Fleischverzehr stark abhängig war von der Finanzkraft und dem Gesundheitszustand des einzelnen. Er errechnete für die Basler Gesamtbevölkerung von 1441-1484 einen durchschnittlichen jährlichen Fleischverbrauch von 50 bis 65 kg pro Person. Dem stehen in Freiburg im Breisgau 97,3 kg für kranke Mittelständler (1480) und in Straßburg 31,3 bis 32,2 kg für Arme gegenüber (1549/50)⁴⁶. Klöden errechnete für Frankfurt/Oder im Jahr 1308 mehr als 23.300 geschlachtete Rinder. Abel wendet dagegen ein, dass sich dabei bei einer Einwohnerzahl von 8.000 - 12.000 Personen allein ein Rindfleischverbrauch von weit über 100 kg pro Kopf und Jahr ergäbe, was er nicht für wahrscheinlich hält⁴⁷.

Insgesamt ermittelten die Forscher einen sehr hohen Fleischverbrauch, der sich auch durch die große Anzahl der Fleischstände auf dem Markt belegen lässt. Die Fleischstände durften nur von den Metzgern betrieben werden⁴⁸; über sie wurde der gesamte kommerzielle Fleischverkauf abgewickelt⁴⁹. So gab es beispielsweise in Wien, einem Umschlagplatz für Ochsen, im Jahr 1548 allein 70 Metzgerstände:

„Dreihundert Ochsen und oft noch mehr
allwöchentlich werden ausgewogen,
sechshundert Kälber oft daneben,

⁴³Koelner, Metzgerzunft 26; Petersen, Production 152-154.

⁴⁴Kiss, Viehzucht 87.

⁴⁵Abel, Fleischverbrauch 411-421; Ders., Landwirtschaft 124-126; Ders., Land-Stadtproblem 28-32; Ders., Strukturen 41-45.

⁴⁶Dirlmeier, Einkommensverhältnisse 358-363.

⁴⁷Abel, Fleischverbrauch 417. Weitere Rechnungen und Beispiele: Lenz, Fleischverbrauch 73-78.

⁴⁸Koelner, Metzgerzunft 29.

⁴⁹Hausschlachtungen, die bis in die Neuzeit noch in großer Zahl stattfanden, wurden nicht berücksichtigt, da die dabei anfallenden Knochen nicht kommerziell verwertet wurden.

tausend Schafe und hundert Schwein
gemeiniglich müssen vorhanden sein.
All' Freitag bringt man auf den Gries (Viehmarkt)
viertausend Ochsen und sonst viel Viehs.“⁵⁰

Aufgrund des großen Fleischverbrauchs war die Zahl der Fleischbänke und damit der Metzger in Freiburg und Basel sehr hoch. Freiburg verfügte 1390 bei einer Einwohnerzahl von 9.000 - 9.500 Personen über 84 Metzger, das heißt auf 113 Personen entfiel ein Metzger. Im Jahr 1500 hatte es trotz der auf 5.600 - 5.850 Personen gesunkenen Einwohnerzahl sogar 107 Metzger, so dass statistisch ein Metzger für nur 55 Personen arbeitete⁵¹. Eine gesetzliche Beschränkung bei der Anzahl des geschlachteten Viehs konnte nicht festgestellt werden⁵², was bedeutet, dass die Metzger soviel Vieh schlachten durften, wie sie verkaufen konnten.

Basel hatte im Jahr 1404 58 Bänke bei der großen Schol (Metzgerlaube), ohne die finnlige Schol, wo die minderwertige und beanstandete Ware verkauft wurde, und ohne die obere Schol, eine frühe Zweigstelle der großen Schol⁵³. Die Einwohnerzahl betrug zu dieser Zeit etwa 7.800 Personen⁵⁴; auch hier gab es keine gesetzliche Schlachtbeschränkung.

Schon allein diese beiden Beispiele zeigen, dass für den Knochenschnitzer stets genügend Rohstoff zur Verfügung stand. Um diese Tatsache weiter zu belegen, eignet sich Konstanz besonders gut, weil hier die Schlachtung ab 1531 beschränkt war. Die dann gesetzlich vorgegebene Zahl des höchstens zu schlachtenden Viehs hilft, die ungefähre Zahl des tatsächlich geschlachteten Viehs pro Jahr zu ermitteln. Konkrete Zahlen lassen sich dabei nur für die frühe Neuzeit finden, da zuvor keine Beschränkung der Schlachtmenge nötig war und erst zu dieser Zeit die städtische Verwaltung einen Grad erreicht hatte, der vorsah, die Geschehnisse auf dem Markt genauestens zu regeln und schriftlich zu fixieren. Im Jahr 1428 verfügte Konstanz über 48 Metzger, wobei die Einwohnerzahl 1445 auf etwa 5.000 Personen geschätzt wird⁵⁵. Zu dieser Zeit finden sich in der Gesetzgebung des Konstanzer Rates, aufgeschrieben im „Roten Buch“, noch keine Hinweise darauf, dass die Zahl des zu schlachtenden Viehs eingeschränkt wurde⁵⁶. Erst 1531 wird in der Metzgerordnung festgehalten, dass jeder Metzgermeister nicht mehr als ein

⁵⁰Pehl, Fleischer 286 (Lobspruch der Stadt Wien).

⁵¹Flamm, Niedergang 18, 33, 36.

⁵²Hartfelder, Zunft der Metzger 483f. Art. 11.

⁵³Koelner, Metzgerzunft 13.

⁵⁴Flamm, Niedergang 36.

⁵⁵Bechtold, Zunftbürgerschaft 60; Ruppert, Beiträge 51f.

⁵⁶Feger, Richtebrief 110f., 126.

Rind pro Tag schlachten darf. Nur zwei Jahre später, 1535 wird diese Verordnung noch einmal präzisiert. Pro Metzgermeister dürfen wöchentlich geschlachtet werden: nicht mehr als drei Ochsen und Rinder, höchstens 16 Kälber, höchstens 20 Schafe, höchstens 20 Böcke und Ziegen⁵⁷. Es dürfen also weniger Rinder geschlachtet werden als zuvor.

Die angegebene Zahl der Rinderschlachtungen verlockt zu einer Rechnung, welche die Anzahl der Rindermetapodien ermittelt, die jährlich in Konstanz anfielen. Die Metapodien sind deshalb am interessantesten, weil sie die Grundlage vieler Knochenschnitzereien bildeten, vor allem auch für die Würfelproduktion. Um den jährlichen Anfall der Rindermetapodien in Konstanz festzustellen, wurde folgende Rechnung aufgestellt:

Anzahl der Metzger x erlaubte Rinderschlachtungen pro Woche x 46 Wochen (52 Wochen minus 6 Wochen Fastenzeit) x 4 Metapodien pro Rind = die größtmögliche Anzahl der jährlich anfallenden Rindermetapodien in Konstanz.

Da zur Fastenzeit (die sechs Wochen vor Ostern) kein Fleisch genossen wurde⁵⁸, wurde diese Zeit von der Gesamtwochenzahl subtrahiert.

Der Aussagewert dieser Rechnung ist aber eingeschränkt, da hier mangels besserer Informationen die für 1428 angegebene Anzahl der Metzger und die für 1445 ermittelte Einwohnerzahl von Konstanz⁵⁹, mit den Schlachtbeschränkungen von 1531/1535 verknüpft werden. Die Rechnung enthält weitere Unwägbarkeiten, denn es ist nicht klar, ob die erlaubte Höchstzahl der Rinderschlachten pro Woche immer erreicht wurde. Immerhin hielt der Rat diese Beschränkung für nötig, was zeigt, dass sie ohne Verordnung zumindest von einigen Metzgern sogar überschritten wurde. Außerdem deutet der Zusatz: „So es aber not wurd, so mag er nach lut der alten ordnung wol nachschlahen“⁶⁰ darauf hin, dass es durchaus nötig werden konnte, die Zahl der Rinderschlachtungen pro Woche noch über die erlaubten drei Rinder hinaus zu erhöhen. Dies war sicher vor hohen Feiertagen der Fall. Doch weder diese Tage, noch die fleischlosen Tage außerhalb der Fastenzeit, wie etwa der Freitag, sollen hier berücksichtigt werden. Die angenommenen drei geschlachteten Rinder pro Woche sind aber wohl dennoch zu hoch gegriffen, da dann bei einer Einwohnerzahl von 5.000 Personen für rund 35 Personen jede Woche ein Rind geschlachtet worden wäre, ohne die anderen Fleischlieferanten (Schweine, Schafe, Ziegen, Geflügel) einzubeziehen. Es ist also anzunehmen, dass nur zu bestimmten Zeiten und von

⁵⁷Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht 8, 93.

⁵⁸Dirlmeier, Einkommensverhältnisse 360.

⁵⁹In der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts besaß Konstanz, geschwächt von Kriegen und Seuchen, wohl ebenfalls knapp 5000 Einwohner; 1610 wurden 5896 Personen gezählt (Ruppert, Beiträge, 51f.).

⁶⁰Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht 93.

bestimmten Metzgern die erlaubten drei Rinder pro Woche geschlachtet wurden. Diese Annahme wird auch gestützt durch die Berechnung der Rindfleischmenge, die dann jährlich in Konstanz angefallen wäre: Bei einem angenommenen Lebendgewicht von 250 kg⁶¹, wovon rund 50 Prozent essbar sind⁶², ergibt sich eine Menge von 125 kg Fleisch pro Rind. Laut obiger Rechnung wären somit in den 48 Metzgerständen von Konstanz pro Jahr 6.624 Rinder geschlachtet worden, was eine Rindfleischmenge von 828.000 kg ergibt. Die 5.000 Konstanzer Einwohner hätten also jährlich pro Kopf allein 165,6 kg Rindfleisch verzehren müssen: diese Zahl ist wohl entschieden zu hoch⁶³. Realistischer ist es wohl, mit den Zahlen von 1531 zu rechnen und ein geschlachtetes Rind pro Metzger und Woche anzunehmen, was heißt, dass ein Konstanzer Einwohner theoretisch pro Jahr 55,2 kg Rindfleisch verspeisen konnte.

Setzt man in die oben aufgestellte Formel zur Berechnung des Fleischverbrauchs die so gewonnenen Zahlen für Konstanz ein, so ergibt sich folgendes:

48 Metzger x 1 erlaubte Rinderschlachtung pro Woche x 46 Wochen x 4

Metapodien pro Rind = 8.832 Rindermetapodien in Konstanz.

Nach dieser Rechnung hätte den Konstanzer Würflern mit fast 9.000 jährlich anfallenden Rindermetapodien wohl immer genügend Rohmaterial zur Verfügung gestanden⁶⁴. Da ein Metapodium sechs Würfelstäbe erbrachte und sich pro Stab durchschnittlich zehn Würfel fertigen ließen, reichten die in Konstanz anfallenden Metapodien wohl aus, um den Bedarf der Konstanzer Würfler auch zu Spitzenzeiten zu decken. Wären alle in Konstanz vorhandenen

⁶¹Das angenommene Lebendgewicht der Rinder geht auf Kokabi und Lenz zurück (Kokabi, Rind 414; Lenz, Fleischverbrauch 79). Ein viel höheres Gewicht von 500 kg pro Rind (7-12. Jh.) errechnete Morel. Andere Berechnungen ergaben 400 kg pro Rind (Morel, Reischacherhof 194 Anm. 5).

⁶²Morel, Reischacherhof 195, Anm. 8.

⁶³Eine Ausnahme war die Zeit des Konstanzer Konzils (1414-1418), als viele Gäste in der Stadt weilten. Zu dieser Zeit lag die Anzahl der Rinderschlachtungen weit über dem normalen Maß, und vielleicht auch über der oben errechneten Zahl.

⁶⁴Zur Fertigung von Paternosterperlen, die in Konstanz ebenfalls in sehr großen Mengen hergestellt wurden, verwendete man neben den Metapodien häufig auch andere Knochen, wohl weil der Knochenbedarf für dieses Produkt höher war, als die zur Verfügung stehende Menge an Rindermetapodien. Für die Konstanzer Würfelherstellung wurde dagegen äußerst selten ein anderer Grundstoff als Rindermetapodien verwendet.

Die Auskünfte über die Paternosterproduktion in Konstanz verdanke ich Herrn Drs. Spitzers, Amsterdam.

Rinderknochen von den Würfelmachern genutzt worden, so hätten jährlich 529.920 Würfel hergestellt werden können, 1.999,7 Stück pro Arbeitstag⁶⁵, eine Menge, die die Konstanzer Knochenschnitzer nie erreichten und auch nicht anstrebten.

Trotz der Unwägbarkeiten der Rechnung lassen diese Zahlen dennoch eine Tendenz erkennen, denn sie weisen darauf hin, dass der Knochenanfall im hohen und späten Mittelalter beträchtlich war und kein Mangel an Rohstoffen für die Knochenverarbeitung herrschte. Und wenn die Rindermetapodien in Konstanz zum Anfertigen aller gewünschten Schnitzereien nicht ausreichten, konnten auch noch andere Knochen des Rindes und einige Knochen vom Pferd genutzt werden. Daher gibt es auch kaum Schriftquellen, die sich mit der mengenmäßigen Verteilung der Knochen unter den Knochenschnitzern befassen, da sie meistens in ausreichender Zahl zur Verfügung standen. Ein Import von Metapodien oder anderen Tierknochen ist also nicht anzunehmen. Die Gewinnung und der Verkauf der Knochen vollziehen sich unauffällig, fast ohne jemals eine schriftliche Erwähnung zu erfahren.

⁶⁵Dirlmeier errechnete für das 15. und den Anfang des 16. Jahrhunderts 265 Arbeitstage im Jahr: „Nach dem kirchlichen Festkalender gilt die Zahl von rund 100 arbeitsfreien Sonn- und Feiertagen im Jahr ebenfalls als bis ins 16. Jahrhundert hinein üblich.“ (Dirlmeier, Einkommensverhältnisse 134).

Es ergibt sich also folgende Rechnung: 8.832 jährlich anfallende Metapodien x 6 Würfelstäbe pro Metapodium x 10 Würfel pro Würfelstab = 529.920 Würfel im Jahr : 265 Arbeitstage = 1.999,7 Würfel pro Tag.

3.4. Lieferanten für Knochen, Hörner und Geweih

Der Rohstoff für die Knochenschnitzer konnte aus drei verschiedenen Quellen stammen. Der Metzger, durch dessen Hände die Schlachttiere gingen, war Lieferant für alle gewünschten Knochen, wie Schulterblatt, Rippe oder Oberschenkelknochen.

Die Kuttler, die sich mit zunehmender Spezialisierung als ärmste Sondergruppe unter den Metzgern herausbildeten, waren eine Bezugsmöglichkeit speziell für Metapodien. Sie verkauften vom Tier nur die Innereien und Füße⁶⁶. So galt zum Beispiel für Basel: „Kopf, Lunge, Leber und Milz durften nicht dem Fleisch zugewogen werden, sondern gehörten mit Füßen und "Mannigfalt" in den Kuttelkessel“⁶⁷. Von den gargelochten Füßen ließen sich die Knochen leicht ablösen⁶⁸ und zusammen mit den zuvor entfernten Klauen verkaufen. Eine Züricher Schriftquelle von 1515/16 erwähnt mehrmals die Kuttler als Bezugsquelle für „bein“ und 1749 verteidigten die Kuttelkocher in Paris in einem erfolglosen Prozess ihr Recht, Knochen und Klauen weiterhin auch an andere Interessenten als nur die Kunstdrechsler zu verkaufen⁶⁹.

Auch für Konstanz konnten Kuttler nachgewiesen werden, doch wird beim Verkauf der Füße nicht ausdrücklich zwischen Kuttlern und Metzgern unterschieden⁷⁰. Und so besagt auch die Brünner Schlachterordnung von 1352, welche die Nürnberger Ordnung zur Grundlage hat:

„Jeder Fleischmann darf Rindskopf und Fuß ... verkaufen.“⁷¹

Der Metapodienverkauf war also nicht immer auf den Spezialberuf des Kuttlers beschränkt, sondern erstreckte sich auf alle Fleischer. Auch die Freiburger Metzger verkauften die Kutteln und Füße selbst⁷².

Die dritte Bezugsmöglichkeit für den Rohstoff der Knochenschnitzer waren die Händler, deren Wichtigkeit mit der Menge der benötigten Knochen stieg. Wurden sehr viele Knochenschnitzereien hergestellt, so dürften die am Ort ansässigen Metzger und Kuttler alleine den Bedarf nicht mehr gedeckt haben. Ganz sicher traf dies auf Speyer zu, da allein die Stadt

⁶⁶Hausbuch der Zwölfbrüderstiftung 86; Koelner, Metzgerzunft 29. - Ebenso in Schaffhausen: Lang/Steinegger, Geschichte 41.

⁶⁷Koelner, Metzgerzunft 27f.

⁶⁸Vielleicht wurden sie auch vor dem Kochen herausgelöst, das erfordert aber viel mehr Umstände und an diesen Knochen haften dann noch Fleisch- und Sehnenreste, so dass die Knochen bald übel riechen.

⁶⁹Schnyder, Zunftgeschichte 176; Franklin, Corporations Ouvrières (Tabletters) 10.

⁷⁰Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht 5, 152: "Die kutteln von aim ochsen, die man den kuttlern zustellt..."

⁷¹Wissell, Altes Handwerk III 435, Punkt 16.

⁷²Hartfelder, Zunft der Metzger 471 Art. 50, 486 Art. 20.

Frankfurt am Main in Speyer von 1379 bis 1432 jährlich rund 10.000 Würfel bestellte⁷³. Und auch die Knochenschnitzer in Geislingen waren zumindest in der Neuzeit auf auswärtige Zulieferer angewiesen. Ihre Knochen kamen aus Ulm, Lindau, München und Straßburg. 1774 wurden 100 Zentner „Fussbeiner“ aus München bezogen, 1776 mußte Augsburg aus Mangel an Material eine solche Bestellung ablehnen und 1785 versuchte man das Problem der Rohstoffversorgung dadurch zu lösen, dass man mit Straßburg einen Neunjahresvertrag über 30.000 Stück „Beiner“ jährlich abschloss. Die enorme Produktion von Knochenschnitzereien in Geislingen hielt allerdings nicht an; schon ein Jahr nach dem ehrgeizigen Vertrag mit Straßburg hatten die Geislinger Mühe, die angelieferten Beine zu verarbeiten und mussten schließlich um eine Verringerung der Vertragsmenge um die Hälfte bitten⁷⁴.

Es ist nicht anzunehmen, dass die Geislinger schon im Spätmittelalter eine ähnlich hohe Produktion hatten, da der Absatzmarkt zu dieser Zeit sicher kleiner war als im 18. Jahrhundert. Dennoch geben die beiden Schriftquellen aus Frankfurt und Geislingen einen guten Überblick über die enorme Knochenmenge, die unter Umständen in einer Stadt zur Verarbeitung gelangen konnte. Schließlich belegt noch die oben schon erwähnte Züricher Quelle von 1515/16 den Einkauf von Metapodien, die von Händlern in die Stadt eingeführt wurden.

Die Lieferanten für die Knochenschnitzer waren also die Metzger und die Kuttler, die zwar zu den Metzgern zählten, denen aber nur der Verkauf von Innereien und Füßen gestattet war. Die Kuttler zählten nach Entstehung ihres Berufsbilds sicher zu den Hauptlieferanten der Knochenschnitzer, da die Schnitzereien ja überwiegend aus Mittelhand- und Mittelfußknochen gefertigt wurden. Schließlich trugen auch die Händler, welche die Knochen von Metzger und Kuttler erwarben, zur ausreichenden Versorgung mit diesen Rohstoffen bei.

Die Metzger waren auch an der Versorgung der Hornschnitzer beteiligt. Hörner und Klauen wurden beim Häuten der Schlachttiere vom Metzger entfernt und verkauft. Einen archäologischen Beleg für einen Metzger als Zulieferer haben wir wohl durch eine Grabung aus Lauriacum (Österreich). In etwa einem Meter Tiefe trafen die Ausgräber dort auf eine ausgedehnte Schicht aus Hornzapfen, die zum Teil auf Holzbrettern lagerten und mit Holzkohle und gelöschtem Kalk vermischt waren. Die Holzbretter ihrerseits waren mit großen Feldsteinen unterfangen. Knecht sieht in den Funden den Hornabfall eines Metzgers, der die Hörner in einer Grube mit Wasser ausfaulen ließ, um mühelos die Hornscheide vom Zapfen zu trennen. Die Funde datieren frühestens ins 14. Jahrhundert⁷⁵.

⁷³Kriegk, Frankfurter Bürgerzwiste 348f.

⁷⁴Somborn, Elfenbein 37f.

⁷⁵Knecht, Tierknochenfunde 59f. Taf. 11; Kloiber, Gräberfelder 164-166 Taf. 72-79.

Ein weiterer Fall, in dem der Hornzapfenabfall von einem Metzger stammte, wurde aus Chichester in England bekannt. Bei der Grabung „Greyfriars site“ wurden über 100 Rinderhornzapfen in einer Abfallgrube gefunden. Die Funde datieren ins späte 16. Jahrhundert und werden einem Metzger zugeschrieben⁷⁶.

Und eine Schriftquelle aus London berichtet von Hörnern, welche mit und ohne Hornzapfen von den Metzgern an die Hornschnitzer verkauft wurden. Sie ist aus dem späten 15. Jahrhundert⁷⁷.

Eine interessante Quelle ist auch das Basler Ratsurteil im Streitfall der Familie Ewler (1631), in dem es heißt:

„sie kaufen in der metzg die horn auff, ziehen junge knaben teglich zu sich, die ihnen die horn in ihre häuser bringen, ja lesens auff uff der gassen, wie die bettler.“⁷⁸

Hier stammen die Hörner also nicht nur aus dem Schlachthaus, sondern sogar von der Straße. Das Aufsammeln der schlechten, als Abfall auf die Straße geworfenen Hörner war nicht üblich, hier muss es sich also um eine Zeit gehandelt haben, in der der Rohstoff Horn äußerst knapp war. Und noch eine weitere, allerdings sehr späte Quelle, belegt den Verkauf von Hörnern durch die Metzger: 1783 war die Produktion von Hornkämmen in Basel so weit zurückgegangen, dass die Basler Metzger ihre Hörner nur noch zu einem Viertel an einheimische Kammacher verkaufen konnten. Also boten die Metzger auch den Aarauer Strelmachern ihre Ware an; aus dieser Stadt bezogen sie viel Vieh und konnten somit der Bitte der Aarauer, ihnen das überzählige Horn zu verkaufen, schlecht widersprechen. Diese Hornlieferungen wurden ihnen aber von der Metzgerzunft verboten, da, das einheimische Horn nur an ansässige Produzenten verkauft werden dürfe⁷⁹.

Als Zulieferer für die Horndrechsler waren die Gerber vielleicht noch wichtiger als die Metzger. Denn häufig wurden beim Schlachten die Hörner und Klauen an der Haut des Tieres belassen. Für den Gerber hatte dies den Vorteil, dass er mit Hilfe der Hörner Alter und Geschlecht des Tieres und damit den Wert der Haut besser bestimmen konnte, zudem wurde das Fell meist sorgfältiger und vollständiger von den Hörnern gelöst, wenn diese Tätigkeit von einem an der Haut interessierten Gerber ausgeführt wurde. Wurde gar der ganze Schädel mitgeliefert, konnten das Hirn und die Nasenschleimhäute bei der Sämischgerbung verwendet werden⁸⁰. Da die Gerber die Hörner und Klauen aber nicht selbst nutzen konnten, waren sie wichtige Rohstofflieferanten

⁷⁶Armitage, Cattle Horn Cores 81-90.

⁷⁷Fischer, History of Horners 23.

⁷⁸Koelner, Safranzunft 278.

⁷⁹Koelner, Metzgerzunft 43f.

⁸⁰Markert, Knochenbefund 121-126.

für die Horndrechsler, was die folgenden Beispiele zeigen.

Ein sehr früher Beleg stammt aus Basel, Grabung Freie Straße, wo Ausgräber auf eine Anhäufung von 166 abgehackten Hornzapfen und zahlreichen Fußknochen der Ziege stießen, daneben fand man verrottete Gerberlohe. Ein frühmittelalterlicher Bronzeohrring weist auf eine Datierung in das siebte Jahrhundert hin⁸¹. Dieser Gerber verkaufte also nur die vom Hornbearbeiter benötigte Hornscheide weiter und löste das Entsorgungsproblem mit den als Abfall zurückbleibenden knöchernen Hornzapfen, indem er eine aufgegebene Grube als Mülldepot nutzte. Ob er auch die Klauen der Ziegen veräußerte, bleibt unklar; die geringe Hornmenge, die aus diesen Klauen gewonnen werden kann, spricht eher dagegen.

Auch in Schaffhausen, im Haus zum Bogen, wurden zahlreiche Gruben aufgedeckt, die unter anderem Zehen- und Schädelknochen enthielten, die überzeugend als Gerberabfall gedeutet werden. Die Schädel waren immer auf die gleiche Art von den Hörnern befreit worden, die dann anderswo verarbeitet wurden. Die Gerbergruben wurden noch im 13. Jahrhundert genutzt, bis der Gerberbetrieb verlegt wurde⁸².

In der Stadt Mengen wurden in zwei präparierten, mittelalterlichen Gruben Hornzapfen mit Lederresten vermischt gefunden. Das angrenzende Haus war noch 1795 im Besitz eines Rotgerbers⁸³. In Leiden wurden 65 Hornzapfen aus der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts gefunden, die wohl Abfall eines Gerbers waren⁸⁴. Und auch in Brügge fanden sich in älteren Gerbergruben Rinder- zusammen mit Ziegenhornzapfen; in den jüngeren Gruben waren es ausschließlich Rinderhornzapfen. Der Komplex datiert ins 14./15. Jahrhundert⁸⁵.

Auch Bild- und Schriftquellen unterstützen das mit Hilfe der Archäologie gewonnene Bild, dass die Gerber mit dem Erwerb der Häute oft gleichzeitig in den Besitz der Hörner und Klauen der Schlachttiere kamen.

So belegt ein Ratsspruch von 1545 den Hörnerhandel der Gerber mit einem Konstanzer

⁸¹Moosbrugger-Leu, Basel-Stadt XXIV-XXVIII; Schmid, Ziegenhörner 65f.

⁸²Markert, Knochenbefund 121-125. Weitere Literatur bei: Ruckstuhl, Gerber 418-420, 505f.

⁸³Zwei Städte - Zwei Geschichten 6f.

⁸⁴Van Wijngaarden-Bakker/Maliepaard, Runderhoornpitten 51-59. Hier auch weitere Literatur und informative Zeichnungen über das Entfernen des Horns vom Schädel und über das Enthäuten.

⁸⁵Hillewaert/Ervynck, Leerlooierskuipen 115. Die in diesem Artikel geäußerte Behauptung, dass Hörner von Zapfen, die keine Schnittspuren haben, nicht weiterverarbeitet wurden, lässt sich nicht aufrechterhalten. In Konstanz wurden Hornzapfen gefunden, die keine Schnittspuren an der Basis besitzen, dagegen aber bei der Weiterverarbeitung entstandene Sägespuren aufwiesen, die eindeutig belegen, dass die Hornscheide zum Zweck der Bearbeitung abgelöst wurde.

Kammacher und mit einem Engener Zwischenhändler:

„Als die gärber ainem von Engen die horn, die von den hüten abgond, alle in ainem samenkouf verkouft habent, also das er die alle von inen nimpt, daß hat sich der strälmacher hie beclagt und anzaigt, das er kaine horn hie anzekummen wisse; so verwerke aber der zu Engen die horn nit selbs, sunder verkoufe die und tribe ain gwerb darmit. Also ist im rat verordnet, dass die ledergärber ire hörner wol verkoufen mögent, wy sy wellent; aber wann der gast harkumpt, die horn ze nemmen, do mag der strälmacher hie von denselbigen hörnern, so vil er zu sinem handtwerk bedarf, nemmen, doch in dem gelt, wie der gast die kouft hat. Er soll aber die horn, klain und groß, durch ainandern nemmen, wie der gast die genommen oder kouft hat.“⁸⁶

Mit den kleinen und großen Hörnern sind hier wohl die großen Rinderhörner und die kleineren Schaf- und Ziegenhörner gemeint.

Eine Abbildung von 1568 aus dem Ständebuch von Amman und Sachs zeigt einen Gerber (Läderer), hinter dem über einem Balken ein noch unbehandeltes Ziegenfell hängt, das mit dem Kopf und den Hörnern angeliefert wurde (Abb. 11). Ein ethnologischer Vergleich dazu ist aus Obersaxen (Kanton Graubünden) bekannt, wo Ziegenfelle über Stangen zum Trocknen aufgehängt wurden, die sowohl die Hörner, als auch die Klauen noch besaßen⁸⁷. Auch osteologisch lässt sich das Verbleiben eines Teils des Hirnschädels am Fell von Schafen und Ziegen nachweisen⁸⁸.

Diese Beispiele belegen, dass der Gerber im Besitz von Hörnern und Klauen der Schlachttiere war, die er an den Hornverarbeiter liefern konnte. Das für die Gerber nicht nutzbare Horn fand aber nicht immer dankbare Abnehmer durch die Hornschnitzer. Und wenn so viele Rinderhörner vorhanden waren, dass die kleineren Hörner der Schafe und Ziegen nur schwer Absatz fanden, konnte es zu einer Auseinandersetzung zwischen den Metzgern und Gerbern um den Verbleib dieser Hörner kommen; denn die mit Schaf- und Ziegenfell gelieferten Hörner und Schädel bedeuteten beim Herauslösen aus dem Fell mehr Arbeit für die Gerber und bildeten ein nicht zu unterschätzendes Abfallproblem, da nach dem Ablösen der Hornscheide der unnütze knöcherne Hornzapfen viel Platz beanspruchte. 1382 wollten daher die Konstanzer Gerber das Fell der kleineren Schlachttiere ohne Haupt und Füße erwerben, wogegen die Metzger sich verwahrten und sich auf die Tradition beriefen:

„...daz die garwer maintent, si woltint der vel nit koffen, man schnudi danne die

⁸⁶Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht 206f.

⁸⁷Schmid, Knochenfunde Taf. 4f.

⁸⁸Eketorp 390.

hobter und die fuss vor daruss, und aber die metzger sprachent, ez war bi hundert
jarn herkomen, daz si es mit hobtern und mit fussen koftin.“

Der Schiedsspruch ging schließlich dahin, dass die Gerber die Felle ohne Häupter aber mit den Füßen kaufen sollten, oder aus freiem Willen auch mit den Häuption, beides sollte man aber an die Metzger zurückgeben können:

„Und sint die garwer nut gebunden do vel ze kouffent mit den hobtern. Aber wenne si usgeschnuden werdent, so sont si es mit den fussen koffen und sont doch die fuss den metzgern beliben. Ez mugent och die garwer, ob si es willeclich tûn went, die vel mit den hobtern koffen und sont die hobter widergan...“⁸⁹

Nach dieser neuen Regelung konnte also der Handel mit den Hörnern und Füßen der Schlachttiere bei den Metzgern verbleiben. Aber auch nach diesem Urteil hatten die Konstanzer Gerber immer wieder einmal Probleme mit der Abfallbeseitigung, wovon auch ein richterliches Urteil von 1466 berichtet, das ihnen verbietet, den Hornabfall einfach am Straßenrand oder im Bach zu entsorgen⁹⁰.

Dies sind Beispiele dafür, dass die Hörner und Klauen von Metzger und Gerber weiterverhandelt wurden. Natürlich bestand auch die Möglichkeit, die Hörner bei ortsfremden Zulieferern zu erwerben⁹¹. Dabei wurden die Hörner entweder als Ganzes verkauft, also die nutzbare Hornscheide mit dem stützenden Hornzapfen oder die Hornscheide war bereits vom Hornzapfen gelöst und gelangte allein in den Handel.

Die Händler waren auch die Hauptlieferanten für Geweih. Der Import von verschiedenen Geweiharten in Gegenden ohne diese Geweihsorten ist vielfältig belegt, ebenso der Zukauf von Geweih dort, wo die Geweihart regional vertreten war⁹².

Da die Geweihträger nicht wie die Schlachttiere gezüchtet wurden, mußte dieser Rohstoff im Wald gewonnen werden. Dies geschah auf zwei Arten: Erstens durch das Aufsammeln des Geweih nach dem Abwurf, der beim Rothirsch im Februar stattfindet, beim Reh im Oktober/November. Zweitens durch das Abschlagen der Geweihstangen vom erjagten Tier.

Das gezielte Aufsammeln der abgeworfenen Geweihstangen erfordert eine gewisse Kenntnis des Waldes und dessen Fauna, weshalb es systematisch von kenntnisreichen Personen durchgeführt wurde, wie etwa von Jägern. Frost oder Fraßspuren verminderten die Qualität des Materials, so

⁸⁹Horsch, Zünfte 94.

⁹⁰Stadtarchiv Konstanz, Das Buch der sieben Richter auf dem Rhintporter Tor. HV, Bd. 1.

⁹¹Siehe das obige Beispiel vom Hörnerverkauf der Konstanzer Gerber an Engener Zwischenhändler.

⁹²Ebd. 35-37.

dass schnelles Aufsammeln des Geweihs geboten war.

Um das Geweih vom erjagten Tier nutzen zu können, muss dieses in der Zeit erlegt werden, in der das verknöcherte Geweih vom abgestorbenen Bast (einer filzigen Haut auf dem neugebildeten Geweih) durch das Fegen, also das Abscheuern an Bäumen und Büschen, befreit ist und bevor das Geweih abgeworfen wird. Für den Rothirsch liegt diese Zeit zwischen August und Februar, für das Reh etwa zwischen April und Oktober/November⁹³.

⁹³Ausführliche Informationen über den Aufbau der einzelnen Geweiharten und deren Besonderheiten, sowie weiterführende Literatur finden sich bei Ulbricht, Haithabu 16-24 und bei MacGregor, Bone 9-15.

3.5. Vorbereitende Arbeiten: Schlachten und Gewinnen der Knochen

Zum gewerblichen Schlachten brachte man das Rind in die Metzger, wo es betäubt wurde durch einen beidhändig geführten Schlag mit dem stumpfen Ende der Axt oder mit einem Holzhammer auf das Stirnbein (Os frontale). Dieser „Schlag auf die Platte“ war bereits lange vor dem Mittelalter üblich, denn diese Art der Narkose überliefern uns neben eindeutigen Knochenfunden⁹⁴ auch zahlreiche Abbildungen: So zeigt etwa eine Kalenderminiatur aus Flandern, aus der Zeit um 1500 ein Rind, das mit einem schweren Holzhammer betäubt werden soll (Abb. 12a). Das Tier steht mit zusammengebundenen Füßen im Hof eines Privathauses und wird von einem Mann, der es von hinten an den Hörnern packt, in Position gebracht und festgehalten. Der Schlächter steht seitlich vor dem Rind und holt mit dem Holzhammer weit aus. Auf einem stabilen Holztisch rechts neben dem Schlächter liegen ein Beil und ein großes Messer bereit. Auf diesem Tisch wird das Rind weiter portioniert werden, nach der groben Zerlegung auf dem Boden. Um den Tisch herum stehen zwei weitere Gehilfen, eine Frau und ein Mann, der in seinem Gürtel ein zusätzliches Beil trägt. Im Vordergrund steht ein Bottich, der das Blut des Tieres aufnehmen soll. Am rechten Rand des Bildes schaut ein Kind neugierig der Szene zu.

Auf der Darstellung einer Rinderschlachtung aus dem Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung (1532) wird für den Betäubungsschlag das stumpfe Ende des Beils benutzt (Abb. 12b). Auch hier holt der Schlächter weit aus; obwohl das Tier nach unseren heutigen Maßstäben sehr klein ist, scheint für diese Art der Narkose viel Kraft nötig zu sein.

Von diesem Betäubungsschlag leitet sich der Ausdruck „Schlachten“ ab. Das Tier wurde anschließend durch einen Messerstich in die Kehle getötet (abgekehlt oder gestochen)⁹⁵. Danach wurde es enthäutet und in den meisten Fällen die Hörner und Klauen mit der Axt oder einem schweren Hackmesser entfernt. Sollten die Hörner mit der Haut an den Gerber geliefert werden, wurden die Teile des Stirnbeins, aus denen die Hörner hervorgehen und gelegentlich auch der ganze Schädel an der Haut belassen⁹⁶.

Beil und Messer waren die wichtigsten Werkzeuge beim Schlachten und wurden daher auch häufig auf eindeutigen Abbildungen dargestellt, so auch auf der bereits beschriebenen Kalenderminiatur aus Flandern (Abb. 12a). Effinger erwähnt außerdem noch einen kräftigen Stock mit Ästen oder Wurzeln, der zum „Spalten“ benutzt wird, also zum Auseinanderhalten des

⁹⁴Uerpmann, Schlachtereitechnik 263-265. In diesem speziellen Fall aus der frühen römischen Kaiserzeit wurde allerdings mit dem scharfen Blatt der Axt zugeschlagen, und nicht mit dem stumpfen Ende.

⁹⁵Effinger, Fleischergewerbe 32.

⁹⁶Eine ausführliche, bebilderte Beschreibung von der Zerlegung des Schädels und dem Enthäuten des Rindes liefern: Van Wijngaarden-Bakker/Maliepaard, Runderhoornpitten 56-58.

Bauchraums (Abb. 13a)⁹⁷. Untersuchungen des mittelalterlichen Knochenmaterials vom Reischacherhof (7.-12. Jh.) ergaben, dass dort die Schlachttechnik bei allen Tierarten ziemlich ähnlich war: Das Rind wurde wohl auf dem Boden liegend zerlegt und nicht aufgehängt, da von ihm keine längsgespaltenen Wirbel gefunden wurden und die Angriffswinkel des Hackmessers in den Gelenken sehr unterschiedlich waren. Bei Schaf, Ziege und Schwein waren die Wirbel dagegen der Länge nach gespalten, sie wurden daher wohl an den Läufen hängend portioniert.⁹⁸ Diese Art der Portionierung ist auch auf den meisten mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Abbildungen von geschlachteten Rindern zu sehen. Abbildung 13a illustriert den Weg vom Betäuben des Rindes, über das Auffangen des Blutes eines abgestochenen Tieres, das Abschlagen der Läufe, das Häuten und das Ausnehmen, bis zum Verkauf der portionierten Teile. Angela von den Driesch beschreibt die Portionierung näher: "Soweit es die Befunde an Knochen aus dem Zeitraum vom vollen Neolithikum bis zum Mittelalter betrifft, besteht kein grundsätzlicher Unterschied in der Art, wie die Tierkörper ausgeschlachtet worden sind, weder zwischen den einzelnen Kulturgruppen, noch im Laufe der Zeit. Die Hornzapfen wurden abgeschlagen, Unterkiefer ausgelöst, der Kopf vom Rumpf abgesetzt, die Wirbelsäule segmental oder achsial gespalten, der Brustkorb zerteilt, Extremitäten in den Gelenken zerlegt und, nachdem das Fleisch abgenommen worden war, Röhrenknochen weiter zerkleinert, um das wertvolle Mark zu gewinnen."⁹⁹

Die Zerlegung der Schlachttiere wurde bis in die Neuzeit ausschließlich mit Hackwerkzeugen vorgenommen. Wohl erst im späten 18. Jahrhundert benutzte man dazu auch die Säge¹⁰⁰. Das bedeutet, dass man davon ausgehen kann, dass bis zum 18. Jahrhundert nicht nur Geweihe, sondern alle Knochen und Hörner, die Sägespuren tragen, sicher zur Herstellung von Schnitzereien benutzt wurden.

Die Anfertigung der Schnitzereien wurde rekonstruiert aufgrund des archäologischen Befundes. Dies war möglich, da die Halbfertigprodukte und Abfälle deutliche Bearbeitungsspuren aufwiesen und in verschiedenen Arbeitsstufen vorlagen. Die auf diese Weise festgestellte

⁹⁷Effinger, Fleischergewerbe 33.

⁹⁸Morel, Reischacherhof 194.

⁹⁹Eketorp 386f. - Ähnliche Ergebnisse erbrachten die Untersuchungen des Breisacher Knochenmaterials vom Münsterberg (römisch und mittelalterlich) und aus Hochstetten (mittelalterlich) durch Schmidt-Pauly. Sie stellte fest, dass sich die römischen und die mittelalterlichen Schlachtspuren gleichen und die Zerlegungstechnik bereits in der Römerzeit weitgehend genormt war (Schmidt-Pauly, Tierknochenfunde 75f.).

¹⁰⁰Siehe dazu auch: MacGregor, Bone 55.

Bearbeitung wurde für die Würfelproduktion auch experimentell überprüft.

Um die für die Knochenschnitzerei so wichtigen Metapodien zu gewinnen, wurden die Füße des Viehs oberhalb des proximalen Endes mit dem Beil abgeschlagen oder abgeschnitten, was häufig typische Schnitt- und Hackspuren am Knochengelenk hinterließ (Taf. 1a). Es ist aber auch möglich, die verbindenden Sehnen mit dem Messer zu durchtrennen; davon bleiben meist keine Spuren am Knochen zurück¹⁰¹.

Unter den Knochenfunden vom Basler Reischacherhof zum Beispiel sind die Läufe der wichtigsten Tiere „deutlich untervertreten; sie wurden zu Beginn der Zerlegung beim Hautabziehen entfernt und als Abfall beseitigt oder anderswo ausgewertet.“¹⁰²

Ein Beispiel für das Entfernen der Läufe gleich nach dem Schlachten liefert Abbildung 12b, auf der im Hintergrund ein Tier an seinen Hinterbeinen aufgehängt wurde, dem bereits Kopf und Füße fehlen. Und auf Abbildung 13a sind zwei bereits ausgenommene Tiere ohne Läufe zu sehen. Tiere mit entfernten Läufen sind auch auf Abbildung 13b dargestellt, einer Illustration zur Chronik des Konstanzer Konzils (1414-1418), die um 1570 datiert. Sie zeigt einen Metzgerstand, an denen die verschiedensten Fleischarten feilgeboten werden. Neben einem Hasen und mehreren Vogelarten sind auch ein Hirsch und ein Rind zu sehen. Ihnen wurden die Füße ebenso oberhalb des Metapodiums entfernt, wie dem Tierschenkel auf der im Hintergrund hängenden Waage.

Da die aus den Füßen gewonnenen Metapodien der hauptsächliche Rohstoff für die Knochenschnitzer waren, wurde das Entbeinen der Rinderfüße experimentell nachvollzogen, um Aufschlüsse über den Arbeitsablauf und -aufwand zu erhalten¹⁰³.

Die mittelalterlichen Rinder waren alle von weit geringerer Größe als ihre neuzeitlichen Nachfahren. Dies ist vor allem auf Abbildung 21b gut zu erkennen. Damit waren auch die mittelalterlichen Metapodien viel kleiner und ihre Knochenwand dünner als die bei den Versuchen verwendeten rezenten Knochen. Daher wurden bei den Experimenten vor allem Metapodien von jungen Rindern verwendet, an deren kleinen Metapodien auch weniger Fett, Fleisch und Sehnen haften, als an den Metapodien älterer Tiere. Diese entsprechen am ehesten den mittelalterlichen Rinderrassen und lassen sich gegenüber den älteren Tieren auch am besten handhaben. Denn je älter das Tier ist, desto aufwändiger ist es, die Metapodien von anhaftendem Gewebe zu befreien und anschließend zu verarbeiten. Grobe Metapodien wurden nicht gerne verarbeitet, wie eine Schriftquelle von 1786 aus Geislingen belegt, die davon spricht, dass den Knochenschnitzern mit großen, groben Beinen nicht gedient sei¹⁰⁴.

¹⁰¹Uerpmann, Schlachtereitechnik 267f.; Schmidt-Pauly, Tierknochenfunde 76f, 97f, 121f.

¹⁰²Morel, Reischacherhof 194.

¹⁰³Das Entbeinen der Rinderfüße und die dabei entstandenen Aufnahmen wurden zusammen mit Herrn Drs. Thomas A. Spitzers ausgeführt.

¹⁰⁴Somborn, Elfenbein 38.

Bei den Versuchen wurden die Rinderfüße in heißem Wasser zunächst etwas gesäubert¹⁰⁵. Danach wurde der Fuß an der Vorderseite aufgeschnitten, entlang der Koaleszenznaht des Metapodiums, wozu ein langes, scharfes Messer mit feststehender Klinge (Abb. 15a) verwendet wurde. Sodann wurde der Knochen bis zum distalen Gelenkende von Fell, Fleisch und Sehnen befreit (Abb. 15b u. c). Das Durchtrennen der Sehnen am distalen Metapodienende ist beim Ausbeinen am schwersten, da die eng anschließenden Phalanxknochen das Metapodienende teilweise umgeben (Abb. 15d). Bei der Arbeit mit einem kleinen Beil oder einem großen, scharfen Messer entstehen oft typische Schnittspuren an den Knochengelenken, die im archäologischen Material aus Konstanz häufig beobachtet werden konnten. Wenn diese Arbeit sehr mühsam war, wurde gelegentlich auch die ganze Gelenkrolle beschädigt (Taf. 1a u. f). Diese Schnittspuren haben also nicht direkt mit der Knochenbearbeitung durch den Schnitzer zu tun, sondern belegen nur das Herauslösen des Knochens aus dem Knochenverband durch den Metzger oder Kuttler.

Ein Versuch sollte zeigen, wie sich ein Metapodium bearbeiten lässt, das nicht abgekocht wird nach dem mechanischen Entfernen von Fell, Fleisch und Sehnen (Abb. 16a), da die äußere Knochenhülle im Laufe der Bearbeitung ohnehin wegfällt. Dabei stellte es sich heraus, dass bereits das Abhacken des distalen Gelenks durch den noch zahlreich anhaftenden Knorpel stark erschwert wurde. Das Spalten war in der gewohnten Form gar nicht mehr möglich, da der nur mechanisch gesäuberte Knochen nicht gut genug von den störenden Knorpel-, Fleisch- und Sehnenresten befreit werden konnte. Diese behinderten die Sicht auf den Knochen und verhinderten außerdem, dass er sich automatisch spaltete, sobald der Beitel das Vorderteil durchbohrt hatte. So war es nötig, auch die Knochenrückseite mit dem Beitel zu zerteilen, ein Arbeitsschritt, der beim abgekochten Knochen meist überflüssig ist. Auch die weitere Verarbeitung, das Halbieren/Dritteln der Knochenhälften und die Herstellung eines Würfelstabs ist bei einem nicht abgekochten Knochen unsauber und zeitraubend. Außerdem ist eine Geruchsbelästigung durch das im Knochen verbliebene Fett nicht auszuschließen.

Ein Knochen, der nur entbeint wurde, ist also nicht sauber genug, um gleich weiterverarbeitet zu werden. Damit ist die Bearbeitung von nicht abgekochten Knochen durch die Knochenschnitzer auszuschließen. Da ausgedehntes Abkochen sich aber durch zu starken Fettentzug ungünstig auf die Elastizität der Knochen auswirkt¹⁰⁶, wurden diese vermutlich nicht viel länger als zwei Stunden gekocht. Wie die eigenen Versuche zeigten, reicht diese Zeit aus, um den Knochen für die Lagerung und Verarbeitung zu säubern (Abb. 16b).

Es lässt sich nicht eindeutig feststellen, ob die Schnitzer diese Arbeit selbst taten oder ob ihnen

¹⁰⁵Das Wasser löst auch die Klauen, welche sich dann leicht abziehen lassen und in der Hornverarbeitung Verwendung finden können.

¹⁰⁶Uerpman 30.

bereits gesäuberte Knochen geliefert wurden. Aber durch ein frühes Abkochen der Knochen entstehen Vorteile, die für das Präparieren durch den Zulieferer sprechen. Der wichtigste Nutzen ist die unbegrenzte Lagerzeit des gereinigten Knochens, denn ein ungereinigter Knochen beginnt durch die noch anhaftenden verderblichen Fleisch- und Sehnenreste bald zu riechen und zieht spätestens dann sowohl die Aufmerksamkeit fleischfressender Tiere als auch der umgebenden Menschen auf sich. Der schlechte Geruch würde dem Knochen auch nach der Verarbeitung noch bleiben¹⁰⁷.

Ebenfalls für eine Reinigung durch die Zulieferer spricht, dass es für die Metzger und Kuttler einfach war, die Fußknochen in ihren großen Fleischkesseln von den anhaftenden Resten zu befreien; für den Knochenschnitzer dagegen hätte die Anschaffung eines solchen Kessels einen zusätzlichen finanziellen Aufwand und das Abkochen der Knochen einen weiteren, verzögernden Arbeitsschritt bedeutet. Dazu kommt, dass die Fleischreste, die beim Abkochen noch zu gewinnen waren, für den Knochenschnitzer nutzlos waren, für den Kuttler aber von Wert. Die Experimente in Konstanz haben gezeigt, dass beim baldigen Abkochen der Knochen keine Geruchsbelästigung entsteht.

Auch die Bildquellen liefern Aussagen über den Zustand des vom Knochenschnitzer verarbeiteten Materials: Auf einer Abbildung aus dem Spielebuch von König Alfons dem Weisen aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts (Abb. 23a), welche die einzelnen Arbeitsschritte der Würfelproduktion veranschaulicht, sind die angelieferten Knochen zu Füßen des ganz links sitzenden Bearbeiters bereits sauber. Folgerichtig ist auch nirgendwo auf der Abbildung ein Kessel zum Auskochen sichtbar. Und auch die detailgenaue Zeichnung einer Werkstatt zur Herstellung von Paternosterperlen, abgebildet in der *Encyclopédie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences des Arts et des Métiers* (Abb. 23b), bildet keine Vorrichtung zum Auskochen der Metapodien ab, denn diese liegen auch hier bereits gesäubert vor¹⁰⁸. Vieles spricht somit dafür, dass die Knochen abgekocht und gesäubert beim Verarbeiter ankamen.

¹⁰⁷Nieuwenburg-Bron, *Beenbewerken* 14; Barbier, *Tavail de l'Os* 52. Dagegen berichtet Nicolai, dass den Geislinger Beindrechslern im Jahr 1780 über 30.000 Rindermetapodien aus Straßburg geliefert wurden, die ungesäubert versandt wurden, obwohl sie den langen Weg von Straßburg nach Geislingen zurücklegen mussten. Hier störte der schlechte Geruch anscheinend nicht (Nicolai, *Bayern* 156f.).

¹⁰⁸Alfonso el Sabio, *Libros de Acedrex*; *Encyclopédie* Vol. 29, *Patenôtrier* Taf. 1. Diese Abbildung stammt allerdings erst aus der Mitte des 18. Jahrhunderts.

4. VERARBEITUNG

4.1. Erweichen von Knochen, Horn und Geweih

Seit langem wird darüber diskutiert, ob ein Zusatz im Kochwasser die Bearbeitung der Knochen erleichtert. Dabei wurde mit Pflanzengären wie Sauerampfer- und Bärenklausud, mit saurer Milch und Fruchtestig experimentiert. Ethnologische und geschichtliche Quellen nennen Urin und Pottasche¹⁰⁹.

In Pottasche gekochte Knochen sollen weicher und damit einfacher zu bearbeiten sein. Eigene Versuche mit rund 5g Pottasche pro Liter Wasser zeigten nach zwei Stunden Kochzeit, dass sich die anhaftenden Rückstände an den Knochen, wie Knorpel und Sehnen, leichter entfernen ließen. Die Knochen wurden auch für kurze Zeit geringfügig weicher; so ließen sich die in Pottasche gekochten Rippen anschließend mit einem kleinen scharfen Messer besäumen (Abb. 17c), was vorher nur schwer möglich war. Doch nach dem Erkalten waren alle behandelten Knochen spröde und besaßen nun ein unansehnliches, fleckiges Aussehen, da die Pottasche das Fett aus ihnen gelöst hatte. Damit waren sie für die Herstellung von Schnitzereien untauglich (Abb. 17a u. b). Der Knochen verliert durch die Beigabe von Pottasche also manche seiner guten Eigenschaften, wie seine Elastizität und seine makellose Farbe.

Ein zusätzlicher Fettentzug, wie ihn die Pottaschelösung bewirkt, ist auch gar nicht nötig, um den Knochen verarbeiten zu können, denn das im Knochen nach dem Abkochen noch enthaltene Fett verfärbt diesen selbst nach langer Lagerung nicht und entwickelt auch keinen Geruch¹¹⁰. Und die Knochen mussten auch nicht erweicht werden, da die zur Verfügung stehenden Werkzeuge (Axt/Beil, Beitel, Säge, Ziehmesser, Messer und Bohrer) zur Knochenbearbeitung ausreichten.

Folgerichtig belegt Ingrid Ulbricht für die Knochenfunde aus Schleswig das einfache Abkochen des freigelegten Knochens in sauberem Wasser. Da kein Weichmacher eingesetzt wurde, waren die Knochen bei der Bearbeitung spröde und die Abfälle weisen splitternde Brüche auf. Andererseits wäre aber das Zusägen bei weichen Knochen „nicht in der beobachteten Weise möglich“ gewesen¹¹¹. Auch das Konstanzer Knochenmaterial weist splitternde Brüche auf. Und zahlreiche Beobachtungen belegen, dass sowohl die früheren, wie die heutigen Knochenverarbeiter den Knochen nach dem Entfernen der Gelenke durch einfaches Kochen in reinem Wasser auf die Verarbeitung vorbereiten¹¹².

¹⁰⁹Zurowski, Remarques 401; Ders., Weichmachen von Geweih 487f. Taf. 17b; Nelson, Eskimo 196.

¹¹⁰Freundliche Mitteilung von Frau Professor Van Wijngaarden-Bakker und Maaïke Verhagen.

¹¹¹Ulbricht, Schleswig 18.

¹¹²Zurowski, Weichmachen von Geweih 483; Andés, Verarbeitung 160; Nieuwenburg-Bron, Beenbewerken 13f.

Anders verhält es sich allerdings, wenn der Knochen seine Form verändern soll. So bog Żurowski eine vorbereitete Rinderrippe nach tagelangem Einweichen in saurer Milch zu einem Ring. Der während des Trocknens fixierte Knochenring behielt nach 28 Stunden endgültig die ihm gegebene Form¹¹³. Während das Einweichen der Knochen zur normalen Bearbeitung also unnötig ist, lassen sich mit dieser Methode für die Veränderung der natürlichen Form gute Erfolge erzielen.

Verglichen mit dem Knochen ist das Geweih ein elastischer Werkstoff, aber auch dieser ist immer noch so hart, dass er sich nur mit einiger Mühe bearbeiten lässt. Es gab daher immer wieder Spekulationen, dass dieses Material vor der Verarbeitung weich gemacht wurde. Ulbricht, die für Haithabu und Schleswig keine Hinweise auf eine Erweichung des Geweihs fand¹¹⁴, beschreibt anlässlich ihrer Untersuchungen in Haithabu ausführlich verschiedene Abhandlungen über dieses Thema¹¹⁵. Tatsächlich wurden immer wieder Experimente mit dem Ziel durchgeführt, das Geweih für die Bearbeitung gefügiger zu machen. Rajewski bestrich Geweihstücke mit Fett und setzte sie der Hitze aus; anschließend wurden sie ohne großen Erfolg in eine Holzasche-Wasser-Lösung gelegt. Żurowski legte Geweihstücke unterschiedlich lange in verschiedene natürliche Säuren ein (Sauermilch, Buttermilch, Fruchtestig, Tiermagensaft, Pflanzengären, Harn) und erreichte damit die vollständige Erweichung der Geweihabschnitte. Cnotliwy verfocht die These, dass das Geweih nach der Zerlegung mit der Säge nur zum Herausarbeiten der Details erweicht wurde; das Erweichen gelang ihm durch das Kochen in Öl. Außerdem gelangte er aufgrund von Funden aus Dobra Nowogardezka zu dem Schluss, dass es möglich gewesen sein muss, gebogene Geweihstreifen geradezurichten. Kaván kochte die Geweihstücke vor der Zerlegung in Wasser und Asche. Bei späteren Versuchen erweichte er das Geweih für dreißig Minuten in kochendem Wasser nur noch, wenn es mit dem Messer bearbeitet wurde. MacGregor berichtet von Versuchen, bei denen das Geweih 48 Stunden in kaltem Wasser erweicht wurde und sich anschließend leichter mit einem Messer schnitzen ließ. Das Ergebnis war noch weit besser, wenn das Rohmaterial nach dem Einweichen in kaltem Wasser zusätzlich noch 15 Minuten in heißem Wasser gekocht wurde. Die Eskimos der Beringstraße weichen laut Nelson sowohl Knochen, als auch Geweih in Urin ein. Beobachtungen bei den Lappen ergaben dagegen, dass diese sich für die Verarbeitung von Rentiergeweih ausschließlich der Säge, des Ziehmessers und des Messers bedienten und auf das Einweichen verzichteten.

Nun zu den Geweihfunden aus Konstanz. Sie weisen die Spuren der üblichen Werkzeuge auf:

¹¹³Żurowski, Weichmachen von Geweih 487f. Taf. 17b.

¹¹⁴Ulbricht, Haithabu 46; Dies., Schleswig 23.

¹¹⁵Über die Möglichkeiten, Geweih zu erweichen siehe: Ulbricht, Haithabu 46-50; MacGregor, Bone 64f., Abb. 40a u. b; Żurowski, Weichmachen 483-489, Taf. 17; Kaván, Technology 305.

Beil (Abb. 53a u. b, d u. f), Säge (Abb. 53c, d u. f, Taf. 7), Messer (Taf. 7c u. e) und Ziehmesser (Taf. 7b), Bohrer (Taf. 7e), Feile (Abb. 53e, Taf. 7f) und Ritzwerkzeug (Abb. 53a), außerdem sind Polierspuren zu beobachten. Es gibt für Konstanz keine Anzeichen, die zeigen, ob das Geweih für diese Arten der Bearbeitung vorher erweicht wurde. Gruben, die als mögliche Einweichgruben für Geweih angesehen werden, da sie auffallend viel Geweih enthielten, wie etwa in Blonie bei Warschau mit 200 Geweihstücken¹¹⁶, wurden bisher in Konstanz nicht beobachtet.

Während das Weichmachen von Geweih und Knochen also bestenfalls in Ausnahmefällen praktiziert wurde, erweichte man die Hornscheide vor der eigentlichen Bearbeitung fast immer, da sie sich nur dann problemlos verformen lässt. Das Weichmachen war also ein notwendiger Bestandteil der Hornverarbeitung, wenn man etwas anderes produzieren wollte als ein Trink- oder Pulverhorn.

Horn lässt sich leicht in klarem, kochendem Wasser erweichen, ohne dass Zusätze erforderlich wären. Dabei wird frisches Horn schnell weich, altes, hartes Horn dagegen muss lange kochen. Auch das Rösten über dem Feuer führt zur Verformung; auf diese Weise wurden die aufgeschnittenen Hornscheiden mit Hilfe von Zangen und einer Presse zu Platten aufgebogen. Ein Erweichen in einer Lauge aus Holzasche und heißem Wasser ist nicht nötig¹¹⁷. Allein siedendes Wasser oder Wasserdämpfe erweichen die Hornscheide soweit, dass sie sich biegen, pressen und zusammenschweißen lässt¹¹⁸. Dabei verformt sie sich unter Hitzeeinfluss dauerhaft.

¹¹⁶Zurowski, Remarques 401. MacGregor, Bone 64 u. 71 Anm. 8 sieht keine Veranlassung in den Geweihgruben etwas anderes als einfache Abfallgruben zu sehen.

¹¹⁷Zurowski, Remarques 396.

¹¹⁸Friedrich, Kammfabrikation 47.

4.2. Verarbeitung der Knochen, Produktion von Beschlagplättchen

Die Funde des Konstanzer Fischmarkts belegen als Rohmaterial für die Schnitzereien vor allem Rindermetapodien¹¹⁹. Aus ihnen wurden hauptsächlich Würfel hergestellt. Die Würfelproduktion wird im folgenden Kapitel ausführlich behandelt. Neben den Würfeln waren aber auch noch andere Knochenschnitzer in Konstanz tätig, die ihren Abfall ebenfalls am Fischmarkt entsorgten und damit Rückschlüsse auf ihr Gewerbe erlauben. Sie verarbeiteten vor allem Rippen und Schulterblätter des Rindes zu Beschlagplättchen. Ihr Produktionsumfang war zwar weit geringer als derjenige der Würfler, aber immerhin sind die bearbeiteten Rippen und Schulterblätter des Rindes so zahlreich, dass sie Aussagen über die Produktion der aus ihnen gewonnenen Beschlagplättchen ermöglichen.

Als Werkzeuge dienten vor allem Messer und Feile. Runde Verzierungen wurden gelegentlich mit dem Bohrer angebracht, ebenso die Nietlöcher. An der Rippe wurde an den beiden Enden mit dem Messer eine gerade oder schräge tiefe Rille gezogen, entlang derer sich das Rippenteil leicht abbrechen ließ. Die Endstücke der Rippen blieben als Abfall liegen (Abb. 45a). Anschließend besäumte man das Stück entlang der Längsseiten, das heißt, die Längskanten wurden mit dem Messer abgeschnitten (Abb. 45b u. c). Dann wurde die Rippe aufgeschnitten (Abb. 45d), die freigelegte Spongiosa mit dem Messer und der Feile entfernt und die Oberfläche mit der Feile geglättet (Abb. 45e-g). Die Feilspuren sind auf vielen Beschlägen vom Fischmarkt noch deutlich zu erkennen (Abb. 45i), was darauf schließen lässt, dass die Teile gar nicht oder nur kurz poliert wurden. Überhaupt sind die meisten Beschläge aus Rinderrippe, die vom Fischmarkt stammen, recht einfach und schmucklos gehalten (Abb. 45h-m). Nur gelegentlich wurde die Oberfläche durch Ritzungen oder Kreisbohrungen verziert, nachdem der Rohling die gewünschte Form erhalten hatte. Die Beschläge wurden erst nach der Fertigstellung auf die tatsächlich benötigte Länge reduziert. Sie wurden auf Vorrat gearbeitet und bei Bedarf auf die passende Länge gebracht, wobei man selten Rücksicht auf die Verzierung nahm, was an zahlreichen Reliquienkästchen zu beobachten ist. Ein übriggebliebenes Reststück eines solchen Beschlagplättchens ist das nachlässig und laienhaft bearbeitete Rippenabfallstück vom Fischmarkt, das auf Tafel 6a zu sehen ist.

Außer den bearbeiteten Rinderrippen wurden am Fischmarkt noch je eine modifizierte Rippe von Schwein und Schaf/Ziege (Taf. 6b u. c) gefunden, die aber als Spontanartefakte anzusehen sind und mit den gewerbsmäßig produzierten Rippen nichts gemein haben. Sie dienten vielleicht als Merkhilfen (Kerbhölzer)¹²⁰ oder als Musikinstrumente¹²¹, die, wenn man mit einem Stöckchen

¹¹⁹Die von Drs. Thomas A. Spitzers als Dissertation bearbeiteten Paternosterfunde sind hier nicht berücksichtigt.

¹²⁰Vergleiche die Kerbhölzer aus Holz und die Beschreibung ihrer Verwendung bei Müller, Holzfunde Teil 1, 346-349; Teil 4, Taf. 237,3.32-37. In unserem Fall kann die hier angegebene

50

schnell über die Einkerbungen streicht, ratschende Töne produzieren. In Irland werden mit zwei gekerbten Rinderrippen Töne erzeugt, die den Ruf der Wiesenralle nachahmen¹²². Wahrscheinlicher ist es aber, dass die gekerbten Rippen schnell gefertigt wurden, um Musik rhythmisch zu begleiten. Wie sich in Versuchen herausstellte, eignen sich die Abstände der Kerben, die zwischen 0,45 und 0,80 cm liegen, zum Erzeugen von verschiedenen hohen Tönen. Allerdings dürfte bei den vorliegenden Artefakten auf feine Klangdifferenzierungen kein Wert gelegt worden sein. Dass diese Artefakte zeitlich recht unempfindlich sind, zeigen vergleichbare Funde aus der römischen Kaiserzeit, die bei Grabungen auf der Warft Tofting zutage kamen¹²³. Die auf der Feddersen Wierde gefundenen, meist an beiden Schmalseiten gezähnten Rippen, werden als Schabgeräte angesprochen, die zum Enthaaaren dienten¹²⁴. Die Konstanzer Funde dürften dafür aber zu klein und zerbrechlich gewesen sein.

Von den Schulterblättern, die wie die Rippen ausschließlich vom Rind stammen, wurden die flachen Mittelteile verwendet, nachdem das Gelenk, der Knochengrat und der Rand mit dem Messer entfernt worden waren, indem man sie anschnitt und dann abbrach (Abb. 46a-d). Gelegentlich wurde das Gelenk auch abgesägt. Die herauszuarbeitenden Teile wurden auf der verbliebenen Knochenplatte durch Ritzungen angedeutet und diese dann ebenfalls mit dem Messer ausgeschnitten. Scharfe oder unebene Schnittstellen wurden mit dem Messer geglättet und die Oberfläche konnte bei Bedarf durch das Abfeilen der Unebenheiten nivelliert werden (Taf. 6d). Auch aus dem Schulterblattrand und dem Knochengrat wurden Leisten hergestellt (Abb. 46d). So erhielt man vielfältig verwendbare Platten (Taf. 6e) und Leisten. Wie schon bei den Rippen, zeigt auch der Abfall der Schulterblätter deutlich, dass hier auf Vorrat gearbeitet wurde und die benötigten Knochenteile erst zum Schluss von einer größeren Knochenplatte abgetrennt wurden (Abb. 46e).

Vielleicht stellen vier Beinplättchen aus der Wessenbergstrasse/Katzgasse die Reste eines ähnlichen Vorrats dar (Abb. 46f). Sie blieben aber Einzelstücke und liefern somit keinen Hinweis auf eine Knochenschnitzerwerkstatt an dieser Stelle. Sie lassen sich vergleichen mit den Plättchen

Verwendung als "Profilleisten oder Appliken von Möbeln" (S. 346) ausgeschlossen werden, da die gekerbten Rippen aus Konstanz den ansonsten hergestellten Beschlagplättchen weder in der Fertigung noch im Aussehen ähneln.

¹²¹Van Vilsteren, Benen Tijdperk 55; Kokabi, Arae Flaviae 132 Abb. 92, 94.

¹²²Gesehen in einem Film der Sendereihe "Abenteuer überleben" des Senders Südwest 3 vom 8.9.1995.

¹²³Bantelmann, Tofting 72.

¹²⁴Haarnagel, Feddersen Wierde 286, 340f. u. Taf. 55,1-7.

aus dem gemauerten Schacht bei St. Peter und Paul in Hirsau¹²⁵.

Neben diesen Funden aus Rippen- und Schulterblatt kamen am Fischmarkt noch andere Halbfabrikate zutage. Aus Rinderlangknochen ist das übriggebliebene Endstück einer professionell hergestellten Knochenleiste, die ebenso wie die Beschläge aus Rippen auf Vorrat gearbeitet wurde.

Aus Rinderschienbein wurden in kleinen Mengen neben Knochenleisten auch Würfel gewonnen (Abb. 47a u. b) und auch mancher Abfall aus Pferdemetapodien deutet auf eine solche Verwendung hin (Abb. 47c u. 48a). Die Erfurter Würfelfunde, die oftmals aus Pferdemetapodien bestehen, stützen diese Vermutung¹²⁶.

Zum Teil legt die Qualität der Ausführung der Fischmarktschnitzereien aber auch Laien als Bearbeiter nahe. Etwa bei einigen Oberschenkel- und Schienbeinknochen von Schaf und Ziege (Abb. 48c), die wohl zu Flöten und Griffen verarbeitet werden sollten, oder bei manchen Oberschenkelknochen vom jungen Rind (Abb. 49a u. b), die zur Verarbeitung eigentlich nicht geeignet sind. Eine laienhafte Bearbeitung erfuhren auch einige Oberarmknochen, sowie eine Zehe des Rindes (Abb. 49c) und ein Metapodium vom Rothirsch.

Die Rinderzehe sollte vielleicht ein Netzsenger werden. Allerdings fehlt die Bleifüllung. Hinzu kommt, dass die Netzsenger aus Schleswig, Grabung Schild, an der Gelenkfläche sorgfältig mit dem Bohrer geöffnet wurden, bevor man sie mit Blei füllte; eine einfache Hackspur zur Eröffnung des Knochens, wie beim Konstanzer Fund, tritt dort nicht auf. Daher wurde die Rinderzehe vielleicht auch nur geöffnet, um das Mark zu gewinnen. Vergleichsfunde mit sehr ähnlichen Hiebspuren, allerdings aus einer älteren Zeit, sind aus Eketorp I (ca. 300-400 n. Chr.) und II (ca. 400-700 n. Chr.) bekannt: „...man eröffnete die Markhöhle an einer beliebigen Stelle so weit, dass das Mark heraus-„geschüttelt“ werden konnte...“¹²⁷.

¹²⁵Gross, Keramik-, Bein- und Metallfunde 150f., 176 Abb. 114,1-16.

¹²⁶Barthel u. a., Knochenwürfel 157.

¹²⁷Eketorp 390, 391 Abb. 337a-f.

4.3. Verarbeitung des Horns, Kammherstellung

Da die Hornscheide, auch einfach Horn genannt, im Boden schnell vergeht, gibt es in Konstanz keine Hornfunde. Dennoch sind Aussagen über Hornprodukte möglich. Denn das Horn besitzt unter der relativ schnell vergänglichen Hornscheide den knöchernen Hornzapfen, der in der Erde meist sehr lange erhalten bleibt. Bei der Verarbeitung der Hornscheide wird häufig auch der darunter liegende Hornzapfen in Mitleidenschaft gezogen und trägt Säge- und Schnitzspuren davon. Ein solchermaßen gezeichneter Hornzapfen kann stellvertretend für die im Boden vergangene Hornscheide Hinweise auf die Verarbeitung liefern.

Für Schnitzereien wurden hauptsächlich die großen und daher ergiebigen Hörner des Rindes genutzt, sie wurden den kleineren Schaf- und Ziegenhörnern vorgezogen. Diese wurden womöglich nur verarbeitet, wenn das Rinderhorn nicht ausreichte, um den Bedarf zu decken. Das trifft in Konstanz vor allem auf die Zeit vom Ende des 13. bis zum Anfang des 14. Jahrhunderts zu, da in diesem Zeitraum auch Schaf- und Ziegenhörner in nennenswerter Menge verarbeitet wurden. Dass die Rinderhörner zu dieser Zeit den Bedarf allein nicht abdecken konnten, zeigt auch die Verwendung eines kranken Rinderhorns (Abb. 52a), das verarbeitet wurde, obwohl es nur eine minderwertige Hornscheide lieferte. Der Hornbedarf muss also im 13. und der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts größer gewesen sein als das Angebot, so dass man sich genötigt sah, auf geringwertiges Material zurückzugreifen. Auch zahlreiche Schriftquellen, die von Streitigkeiten um die Hörner berichten, belegen, dass es immer wieder Engpässe bei der Hornbeschaffung gab.

Diese Situation hatte sich 1545 genau umgekehrt. Zu dieser Zeit gab es wohl nur einen einzigen Hornverwerter in Konstanz, einen Kammacher. Dieser konnte aus einem Überschuss an Hörnern auswählen und so verarbeitete er nur die besten, ihm von der Größe her passenden Hörner, die er von den Ledergerbern bezog, wie eine Konstanzer Schriftquelle belegt. Auf seine hohen Ansprüche reagierten die Gerber damit, dass sie ihr ganzes Horn an einen auswärtigen Händler verkauften. Damit kam es wieder einmal zu einer Ratsverhandlung um diesen Rohstoff, in der dem ansässigen Handwerker ein Vorkaufsrecht eingeräumt wurde, unter der Bedingung, dass er „die horn, klain und groß durch ainander nemmen“ soll¹²⁸. Bald darauf berichten zahlreiche Erwähnungen in den Zunftakten, welche die Konstanzer Kammacher betreffen, vom Wiederaufleben des Handwerks.

Eine Verarbeitung der Klauen und Hufe ist für Konstanz zu dieser Zeit unwahrscheinlich, der Bedarf war nicht vorhanden und der Horngewinn ist im Vergleich zum Arbeitsaufwand zu gering¹²⁹. Es ist aber möglich, dass in Zeiten größter Hornknappheit auch auf sie zurückgegriffen

¹²⁸Die vollständige Schriftquelle steht auf S.37.

¹²⁹Zur Verarbeitung der Klauen und Hufe: Noch heute werden die Klauen bei Bedarf durch

wurde.

Die Hörner wurden zusammen mit einem Teil des Stirnbeins (Os frontale) vom Schädel abgeschlagen. Um die Haut des Tieres leichter von den Hörnern entfernen zu können (Abb. 51a) wurde das Stirnbein meist in der Mitte gespalten. Nur in ganz seltenen Fällen blieb das Stirnbein ungeteilt¹³⁰.

Um die Hörner abzutrennen, gab es im wesentlichen zwei Möglichkeiten. Sie wurden entweder unterhalb der Hornbasis so abgeschlagen, dass noch geringe Teile des Stirnbeins haften blieben; diese Hörner werden als „schädelecht“ bezeichnet (Abb. 51b, 52a). Oder sie wurden kurz oberhalb des Hornscheidenansatzes abgeschlagen oder abgesägt (Abb. 51a, c u. d). Die Schafhörner wurden teilweise, nachdem sie vom Schädel abgehackt worden waren, noch einmal oberhalb des Hornscheidenansatzes abgesägt.

Der Hornzapfen erhöht die Stabilität des Horns und es lässt sich leichter verarbeiten¹³¹. Daher verarbeiteten auch die Konstanzer Hornschnitzer zum Teil Hörner, die ihnen noch mit den Hornzapfen geliefert wurden. Diese Hörner waren meistens abgesägt, da die Stirnbeinreste bei der Verarbeitung nur gestört hätten. Wurden die Hörner vor der Verarbeitung aber entschlaucht, das heißt, wurde der knöcherne Hornzapfen entfernt, dann waren die anhaftenden Stirnbeinreste sehr günstig, denn dann konnten sie als „Griff“ dienen, um den Zapfen herauszuziehen¹³². Die unnützen Hornzapfen wurden dann zum Abfall geworfen.

Wollte man den Hornzapfen entfernen, so mußte man ihn mit dem Messer so weit als möglich von der Wandung trennen und durch behutsame Schläge mit einem Holzhammer auf die

Abhacken oder kurzes Kochen in heißem Wasser und Abziehen entfernt. (Diesen Hinweis verdanke ich Herrn Müller, Metzger in Stockach/Zizenhausen.) Zur Weiterverarbeitung werden sie in der Nähe eines Holzfeuers erwärmt, bis der gespaltene Klauenrand herausgeschnitten werden kann. Nach weiterer Erwärmung wird die Klaue zur Platte aufgebogen und zwischen Eisenplatten gepresst. Dies wird so lange wiederholt, bis sie für das gewünschte Produkt dünn genug ist. Die weiteren Arbeitsgänge verlaufen wie bei der Bearbeitung des Horns.

Von den Hufen lässt sich nur der Mantel verarbeiten, in den auch die Hufnägel geschlagen werden. Auch dieses Horn wird behandelt wie beschrieben.

¹³⁰Eketorp 389; Van Wijngaarden-Bakker/Maliepaard, Runderhoornpitten 53, 56-58; Armitage, Cattle Horn Cores 85-87.

¹³¹Es gibt hierzu einen ethnologischen Vergleich von einem Messerschmied aus Buchs (St. Gallen), der den Hornzapfen für die ersten Arbeitsschritte bis zum Geradebiegen des Horns nicht entfernt. So erhält dieses beim Zersägen mehr Stabilität (Schmid, Knochenfunde 106 Taf. 5).

¹³²Armitage, Cattle Horn Cores 86f.

Hornscheide vollends lösen¹³³, da der Hornzapfen bei frisch getöteten Tieren noch fest durch das Bindegewebe, ein dünnes Häutchen, mit der Hornscheide verbunden ist. Man kann das Bindegewebe auch durch Auskochen oder Ausbrennen zerstören oder die Bindehaut mit der Zeit eintrocknen, beziehungsweise ausfaulen lassen. Ist der Hornzapfen nicht mehr mit der Wandung verbunden, dann genügt es, die Hornscheide an der Basis rundum vorsichtig abzuschneiden. Beim Losschneiden des Hornzapfens bleiben gelegentlich Schnittspuren am Zapfen zurück, die auch in Konstanz beobachtet werden konnten (Abb. 51d, 52a), oft sind aber gar keine Bearbeitungsspuren zu erkennen.

Das Entschlauchen konnte durch verschiedene Berufsgruppen vorgenommen werden. Ein Beispiel für das Entfernen des Hornzapfens durch den Verarbeiter liefert ein Fund aus Stamford (England). Hier wurde eine Horndrechslerwerkstatt des 16./17. Jahrhunderts freigelegt, die zehn mit Rinderhornzapfen gefüllte Einweichgruben besaß¹³⁴. Aber da das Entschlauchen auch vom Metzger oder Gerber erledigt werden konnte, lässt eine Ansammlung von abgeschlagenen Hornzapfen immer auch den Hinweis auf diese beiden Berufsgruppen zu. So im Fall von York (England), wo in der Hornpot Lane eine Einweichgrube des 14. Jahrhunderts ergraben wurde, die mit mehr als 500 Rinderhornzapfen gefüllt war¹³⁵. Bei den Hornzapfen, die keine Bearbeitungsspuren aufweisen oder nur Schnittspuren an der Basis, ist eine sichere Zuordnung zu einer Berufsgruppe also nicht möglich. Anders steht es mit den Hornzapfen, deren Spitzen abgesägt wurden oder an denen die Hornscheide aufgesägt wurde, um sie besser vom Zapfen lösen zu können. Solche Arbeiten wurden eindeutig von einem Hornschnitzer ausgeführt.

Zur Herstellung von Kämmen wurde das Horn je nach Länge in zwei oder drei Teile zersägt und anschließend an seiner kurzen, gekrümmten Seite aufgeschnitten (Abb. 52c)¹³⁶. In Konstanz dagegen wurden die Hörner immer nur in zwei Teile zersägt, einen Zylinder und eine Spitze (Abb. 51b u. d, 52 a u. b)¹³⁷. Die Hornscheide wurde überwiegend innen aufgesägt. Dabei blieben Sägespuren auf dem Hornzapfen zurück (Abb. 51c u. d). Oft geschah das Zersägen und

¹³³Die Beschreibung über die Hornverarbeitung entstammt folgender Literatur: Weigel, Hauptstände 454f; Hallens, Werkstätte 53-59; Andés, Verarbeitung 44-49, 269-272; Hugger, Altes Handwerk 20-35; Friedrich, Kammfabrikation 62-66; Kühn, Handbuch; Encyclopédie Vol. 30 Taf. 1-6 (hier wird das - zum Teil neuzeitliche - Werkzeug sehr detailliert dargestellt).

¹³⁴Cram, Horn Cores 48-51.

¹³⁵Wenham, Hornpot Lane 25-56.

¹³⁶Ulbricht, Schleswig 24.

¹³⁷Als Ausnahme hiervon liegt nur das zwei Zentimeter lange Zwischenstück einer Hornscheide vom Schaf vor.

Aufschneiden des Horns auch erst nach dem Entschlauchen. Das entschlauchte Horn wurde dann zur Weiterverarbeitung auf einen Eisenkegel geschoben, der die stabilisierende Funktion des Hornzapfens ersetzte.

Die weiteren Arbeiten lassen sich aus einschlägigen Schrift- und Bildquellen rekonstruieren. Durch das Aufsägen erhielt man eine trichterförmige Hornscheide, welche nun in kochendem Wasser erweicht und anschließend über einem lebhaften Holzfeuer erhitzt wurde. Damit war sie biegsam genug, um problemlos verarbeitet zu werden. Die Hornscheide wurde nun zwischen den planen Backen einer Presszange flachgebogen; anschließend ließ man sie zwischen zwei eisernen Platten, die mit Hilfe eines Schraubstocks zusammengepresst wurden, auskühlen. Bei ausreichender Erwärmung und rascher Arbeit gewann man eine Hornplatte, die nach dem Erkalten ihre Form beibehielt. Sollte diese durchscheinend werden, etwa um als Laternenscheibe zu dienen, bestrich man sie mit Öl und erwärmte sie über einem kräftigen Feuer, um sie anschließend erneut zu pressen. Es war auch möglich, die Hornplatte einige Tage in Wasser zu erweichen und sie dann in einem Gemisch aus drei Teilen weichem Wasser und einem Teil Fettabfällen zu erhitzen und anschließend zu pressen. Um ein Verziehen des Werkstücks endgültig auszuschließen, wurde die Platte noch einmal über dem Feuer erwärmt und gepresst. Anschließend wurden die letzten Unebenheiten mit einem sehr scharfen kleinen Beil und einem Ziehmesser entfernt. Allein auf diese Arbeit, das Herstellen einer Hornplatte, hatte sich ein ganzer Berufszweig spezialisiert, nämlich die Hornrichter.

Die Länge der Konstanzer Hornzapfen und damit die Größe der von ihnen gewonnenen Hornplatten ist innerhalb eines Befundes und sogar innerhalb einer Fundnummer sehr unterschiedlich. Die Hornscheiden der Fundnummer 01/327, die Ende des 13. Jahrhunderts datiert, weisen eine Länge zwischen 6,7 cm und 10,8 cm auf, sie differieren also um 4,1 cm. Auch die Schaf- und Ziegenhornzapfen differieren deutlich: beim Schaf liegen die Zapfenlängen zwischen 7,4 cm und 9,8 cm, bei der Ziege beträgt die vergleichbare Länge 13,2 cm¹³⁸. Auch in

¹³⁸Ende 13. Jahrhundert; Fundnummer 01/327 (Befund 282, Schnitt Q5, Fläche 5): Die Länge versteht sich hier und in den folgenden Fußnoten immer ohne die bereits entfernte Spitze.

Rinderhornzapfen:	6,7 cm	Schafhornzapfen:	7,4 cm
	7,2 cm		9,8 cm
	7,2 cm		
	8,8 cm	Ziegenhornzapfen:	13,2 cm
	8,9 cm		
	9,8 cm		
	9,9 cm		

späteren Zeiten sind die Längenmaße sehr unterschiedlich¹³⁹.

Ulbricht zeigte in ihrer Untersuchung der mittelalterlichen Hornfunde von Schleswig, dass die

10,6 cm

10,8 cm

Fundnummer 01/412 (Befund 424, Schnitt Q5, Fläche 11-12):

Rinderhornzapfen:	7,8 cm	Schafhornzapfen:	7,3 cm
	8,3 cm		8,9 cm
	8,4 cm		9,8 cm
	8,7 cm		
	9,7 cm	Ziegenhornzapfen:	/
	13,1 cm		

¹³⁹Erste Hälfte 14. Jahrhundert; Fundnummer 01/292 (Befund 262, Schnitt Q5, Fläche 5-6):

Rinderhornzapfen:	5,5 cm	Schafhornzapfen:	/
	5,9 cm		
	7,8 cm	Ziegenhornzapfen:	14,3 cm
	7,8 cm		
	8,3 cm		
	9,3 cm		
	9,4 cm		
	9,7 cm		
	10,5 cm		
	10,5 cm		
	11,8 cm		
	12,0 cm		

Mitte 14. Jahrhundert; Fundnummer 01/478 (Befund 477, Schnitt Q4/Q5, Fläche 9):

Rinderhornzapfen:	7,7 cm	Schafhornzapfen:	/
	9,0 cm		
	9,2 cm	Ziegenhornzapfen:	/
	9,6 cm		
	10,0 cm		
	10,2 cm		

zur Kammproduktion verwendeten Abschnitte „annähernd gleichlang bemessen waren, also von vornherein die Höhe der zu produzierenden einteiligen Kämme berücksichtigt wurde“¹⁴⁰. Jedes Horn wurde zur Kammherstellung in zwei möglichst gleiche, zylindrische Teile zersägt. Auf die Konstanzer Funde trifft dies nicht zu, denn die Längen der Hornzapfen, die über die Höhe der gewonnenen Hornplatten Aufschluss geben, differieren zum Teil erheblich. Die unterschiedlich großen Hornplatten, an denen nur die unbrauchbare Spitze fehlt, zeigen, dass es dem Bearbeiter darauf ankam, eine möglichst große Hornplatte zu gewinnen.

Wofür sollten die Konstanzer Hornplatten verwendet werden? Waren sie trotz ihrer unterschiedlichen Länge zur Kammproduktion vorgesehen? Dies wäre möglich, denn da auch die ergrabenen einteiligen Holzkämme aus Konstanz unterschiedlich hoch sind, - sie differieren um mehrere Zentimeter in der Höhe während aller Zeitperioden¹⁴¹, - kann man davon ausgehen, dass die Hornkämme ebenfalls keine einheitliche Höhe besaßen. Und die oben auf Seite 36/37 aufgeführte Schriftquelle aus dem Jahr 1545 belegt, dass es in Konstanz hornverarbeitende Kammacher gab. Außerdem wurden die Kämme in Konstanz und der weiteren Umgebung häufig auch aus Holz hergestellt, denn anders als im Norden und Osten, wo Buchsbaum als Grundlage für die Kammproduktion nicht überall vorkam¹⁴², konnte man diesen in Konstanz anbauen.

Es ist aber auch denkbar, dass außer dem Abfall der Kammacher auch der Abfall anderer hornverarbeitender Werkstätten vorliegt, da der Abfall vom Konstanzer Fischmarkt über längere Zeit von verschiedenen Werkstätten produziert wurde. Denn die in Konstanz produzierten Hornplatten waren vielfältig verwendbar. Aus ihnen konnten unter anderem Laternenscheiben, Kämme und Knöpfe gefertigt werden. In Konstanz kam es wohl vor allem auf die möglichst gute Ausnutzung der Hornscheide an: Die Verarbeiter bemühten sich, die Hornplatte so groß wie möglich zu machen. In seltenen Fällen wurde ein Rinderhorn sogar von der Basis bis zur Spitze durchgehend aufgesägt, so dass die Hornscheide vollständig verarbeitet werden konnte, meistens wurden die Hornspitzen aber abgesägt. Auch die Spitzen wurden verarbeitet. Hugger berichtet von einer Verwertung als Besteckgriffe, Pfeifenmundstücke und Schiffchen für die Herstellung der Frivolité-Spitzen¹⁴³. Die am Fischmarkt geborgenen Hornzapfenspitzen erlauben aber keine Aussage über die Verwendung der Hornspitzen.

Da in Konstanz auch Hornkämme gefertigt wurden, sei hier deren Herstellung beschrieben: Nach

¹⁴⁰Ulbricht, Schleswig 24f.

¹⁴¹Müller, Holzfunde Teil 3, 96-102; Teil 4, 239-252.

¹⁴²Siehe dazu Seite 173 (2.1.1. Kämme).

¹⁴³Hugger, Altes Handwerk 23.

dem Entschlauchen wurde die Hornscheide mit der Bogensäge aufgesägt, beziehungsweise mit dem Hackmesser aufgeschnitten oder aufgerissen¹⁴⁴. Dann wurden die Hörner gewaschen und die Spitzen und Hornröhren mit der Schrot- oder Oertersäge abgesägt, die man fest vor die Brust stellte und auf der man das Horn hin und her zog. Die Röhren wurden über einem Buchenfeuer erwärmt; dünnere Stücke konnten auch in siedendem Wasser erwärmt werden. Das weiche, aufgebojene Horn wird bei Hallens¹⁴⁵ mit dem Iler, einem sensenartig gekrümmten Messer, und dem Schnitzer, gekrümmt wie ein Säbel, beschabt, um die unterschiedliche Stärke auszugleichen. Dann wurde es zwischen zwei Eisenplatten und einem Schlosser-Schraubstock (eine neuere Entwicklung) oder einer Hornpresse mit Spindel flachgepresst, bis die Hornplatte rund 5 Millimeter dick war. Bei großen, starken Hörnern konnte es auch nötig sein, die Platte zu spalten. Nun wurde die Rohform des Kamms mit einer Schablone übertragen und anschließend mit der Bogensäge ausgesägt. Der Rohkamm wurde mit dem Haumesser auf einem Block zugerichtet. Feinere Ausgleichsarbeiten wurden auf dem Schabbock vorgenommen, einem schräg gestellten Arbeitsbrett, das auf zwei Stützen auflag. Möglich war auch die Verwendung eines „Esels“, einer einfachen Klemmvorrichtung, auf der die Werkstücke mit einem Fußzug fixiert werden konnten. Die Dicke wurde mit der Handfeile korrigiert.

Der Umriss des Kamms wurde mit Feilen ausgearbeitet. Dazu wurde die Platte an den hölzernen Bestossnagel gelegt und mit der Bestossfeile, deren Griff mit der breiten und zu Kerben gehauenen Feile parallel umgebogen ist und deren Zähne alle vorwärts stehen und sehr scharf sind, vom Körper weg gefeilt. Das erneute Erhitzen und Pressen sollte dem Kamm die Spannung nehmen.

Nun wurden die Zähne mit der Rissplatte auf dem Rohling angerissen. Diese Platte besteht aus einem vorne umgebogenen, langen Haken, der an einer quadratischen Hornplatte von rund drei Zentimetern Seitenlänge steckt und vor- und zurückbewegt werden kann. Legte man die Hornplatte an der Längsseite des Kammrohlings an, konnte mit dem beweglichen Haken die gewünschte Zahnlänge angerissen werden. Sie wurden an der Kluppe ausgesägt, einer Sitzbank an der zwei Bretter festgemacht sind; das obere ist mit dem unteren durch zwei Schrauben verbunden, zwischen die Bretter wurde die Hornplatte geklemmt. Zum Aussägen der Kammzinken wird in der Encyclopédie eine fuchsschwanzähnliche Säge beschrieben.

Der überall noch gleich dicke Kamm und die scharfkantigen, unten noch viereckigen Zinken werden erst durch Feilen, dann durch ein Ziehmesser in Form gebracht. Bei Friedrich¹⁴⁶ wird

¹⁴⁴Bei Johann Samuel Hallens erfolgt das Aufschneiden erst nach dem Absägen der Ringe (Hallens, Werkstätte 55).

¹⁴⁵Ebd. 55f.

¹⁴⁶Friedrich, Kammfabrikation 62-66.

bereits der Kammrohling behauen, mit dem Ziehmesser beschalt und mit der Bestoss- oder Handfeile geglättet, so dass die Seiten schon vor dem Einsägen der Zinken spitz zulaufen.

Die Zahngründe werden mit speziellen Feilen (dreikantig, flach, leicht gebogen, zum Teil spitz auslaufend), mit denen man zwischen den Zähnen arbeiten kann, ausgefeilt und abgerundet. Das Schleifen mit Filz, Kalk oder Kreide und Wasser oder mit Bimspaste beseitigt letzte Unebenheiten. Andés erwähnt das Schleifen mit immer feinerem Material, unter anderem mit gebrannten und dann pulverisierten Knochen. Das Polieren erfolgt bei ihm mit Asche und Kreide. Hallens spricht vom Einölen mit Rübenöl, das anschließend durch das Betten des Kamms in Hornspäne wieder entfernt wird. Nach dem Waschen, Trocknen und Polieren ist der Kamm fertig.

Die Herstellung von einteiligen Knochenkämmen geschah wohl auf ähnliche Weise, wie die Fertigung der Hornkämme, sobald die passende Platte vorlag. Das Erhitzen und Einölen war hier aber nicht nötig, da das Knochenmaterial sich nicht verzieht und auch nicht so leicht spröde wird wie Horn. Ob aber die Konstanzer Kammacher Knochen als Rohmaterial verwendeten, bleibt unklar, denn es gibt bisher keine Halbfertigprodukte oder Abfälle, welche die Herstellung von Knochenkämmen belegen. Durch die Untersuchungen ist bisher deutlich geworden, dass die Konstanzer Kammacher vor allem Hornkämme herstellten. Dies belegen die Hornzapfenfunde und die Schriftquelle über einen hornverarbeitenden Kammacher. Die Verwendung von Knochen für die Kammherstellung ist in der Schriftquelle nicht erwähnt. Das lässt allerdings noch nicht den Schluss zu, dass für die Kammfabrikation keine Knochen verwendet wurden. So geben in Lübeck die Zunftrollen der Kammacher als Rohmaterial nur Horn an. Dennoch belegen die archäologischen Funde, dass auch Knochen zur Kammproduktion herangezogen wurden. Falk und Gläser erklären sich die Nichterwähnung des Rohstoffs Knochen in den Lübecker Zunftrollen damit, dass er uneingeschränkt zur Verfügung stand und es daher keiner Regelung zu seinem Gebrauch bedurfte¹⁴⁷.

¹⁴⁷Falk/Gläser, Knochen 164f., 168.

4.4. Verarbeitung des Geweihs

Die Geweihfunde der hier vorgestellten Grabungen belegen die Verarbeitung von Rothirschgeweih. Rothirsche kamen in weiten Teilen Europas natürlich vor¹⁴⁸. Unter allen Geweihfunden gab es keinen Hinweis auf natürlich abgeworfene Geweihstangen. Dagegen lässt sich für den Fischmarkt und die Wessenbergstrasse/Katzgasse die Verarbeitung von erjagtem Wild belegen. Denn die Geweihansätze wurden mit der Axt oder dem Beil vom Schädel getrennt (Taf. 7a).

Um eine Aussage über die geplanten Endprodukte zu gestatten sind die aus Geweih gefertigten Halbfertigprodukte und Abfälle des Fischmarkts meist zu unspezifisch, (Abb. 53a-c), doch gelegentlich findet sich Kammabfall (Taf. 7f). Merkwürdig ist das Geweihstück eines Rothirsches, der noch im Bast erlegt wurde, denn das Stück zeigt Bearbeitungsspuren, obwohl sich das sehr poröse Material zur Bearbeitung nicht eignete.

Auch für die Geweihartefakte der Wessenbergstrasse/Katzgasse wurde fast nur Rothirsch verarbeitet, mit einer unsicheren Ausnahme (eher Reh). Das Geweih wurde hauptsächlich zur Herstellung von Kämmen genutzt, wovon die Halbfabrikate für die Herstellung von Kammbügeln (Abb. 53d u. e) und die Sprossenstücke für die Produktion von Kammplättchen (Taf. 7b) zeugen. Die meisten Funde stammen aus Schnitt 8. Es handelt sich um drei Halbfabrikate für Kammbügel, zehn Abfallstücke, die teilweise eindeutig der Kammherstellung zuzurechnen sind und ein sechseckig zugebeiltes Abfallstück (Taf. 53f). Dieses Abfallstück erinnert an die Basis einer einfachen Schachfigur: an den Bauern beim abstrakten arabischen Schachspiel. Eine solche sechseckige Schachfigur wurde zum Beispiel in der Grottenburg Riedfluh in der Schweiz gefunden. Ein ähnliches Stück mit Innendurchbohrung, in der ein Nagel steckt, ist auch bei Ulbricht erwähnt, leider ohne Deutung¹⁴⁹. In Schnitt 8 wurden außerdem drei Geweihkeile gefunden, mit deren Hilfe man Werkstücke fest fixieren kann (Abb. 53f, Taf. 7c u. d), sowie ein sehr sorgfältig zugearbeiteter Beschlag aus Geweih (Abb. 62a, Taf. 15e) und ein Gerät unbekannter, aber sicher sehr spezieller Verwendung (Taf. 7e). Damit lässt sich der Abfall eines Geweihbearbeiters bestimmen, der hauptsächlich Kämmen, daneben aber auch noch andere Schnitzereien herstellte. Die weiteren Geweihfunde streuen über weit auseinanderliegende Flächen, die in keinem Zusammenhang stehen, so dass keine Aussagen über eine Werkstatt möglich sind.

Die oftmals wie poliert erscheinenden Geweihspitzen (Abb. 53c) erhalten ihren Glanz, indem

¹⁴⁸MacGregor, Bone 33 Abb. 27b.

¹⁴⁹Degen u. a., Grottenburg Riedfluh 144 Abb. 26, 146; Ulbricht, Haithabu 56, Taf. 43.1.

sich das Geweih des noch lebenden Tieres an Gestrüpp und Bäumen scheuert; die Politur entsteht also ohne menschliche Einwirkung¹⁵⁰ und ist somit allein noch kein Indiz für eine Bearbeitung. Abgesägte Geweihspitzen können allerdings ohne weitere Veränderung als Spielsteine dienen¹⁵¹. Die ebenfalls gefundene weiß geglähte Geweihspitze, die vielleicht mit anderem Abfall zur Entsorgung ins Feuer geworfen wurde, ist aber sicher kein Spielstein.

¹⁵⁰Freundliche Mitteilung von Dr. Kokabi, ehemals Hemmenhofen.

¹⁵¹Röber, Mittelalter 114, Abb. 9.

4.5. Werkzeuganalyse

Folgende Werkzeuge wurden zum Schlachten, sowie zur Geweih-, Knochen- und Hornbearbeitung in Konstanz eingesetzt¹⁵²:

Ein Beil oder eine kleine Axt

- zum Betäuben des Schlachtviehs¹⁵³
- zum Zerlegen des Tieres¹⁵⁴
- zum Lösen der Sehnen¹⁵⁵
- zum Entfernen des Geweihs vom Schädel¹⁵⁶
- zum Entfernen der Hörner¹⁵⁷
- zum Portionieren des Fleisches¹⁵⁸
- zum Aufschlagen der Markknochen¹⁵⁹
- zum Zerlegen von Knochen und Geweih in handliche Teilstücke¹⁶⁰
- zum Abschlagen der Gelenke¹⁶¹

¹⁵²Für die fertigen Schnitzereien des Fischmarkts und der Wessenbergstrasse/Katzgasse wurden nur die Werkzeuge aufgeführt, deren Spuren an den Schnitzereien deutlich zu erkennen sind. Dabei blieben Werkzeuge unerwähnt, die bei der Herstellung eine Rolle spielten, deren Verwendung aber nur indirekt zu erschließen ist, wie zum Beispiel eine Meßlatte oder Schablone für die Herstellung von Dreilagenkämmen (näheres zu diesem Werkzeug schreibt MacGregor, Bone 67) oder ein Hammer oder eine Zange zum Vernieten dieser Kämmen (Schoknecht, Menzlin 68, Taf. 25,11.1). Zum Werkzeug, das für die Paternosterherstellung in Konstanz benutzt wurde, siehe: Spitzers, Bone-Bead-Production.

¹⁵³Uerpmann, Schlachtereitechnik 264; Eketorp 389; Effinger, Fleischerhandwerk 32; Hinweise auf weitere Abbildungen liefert: Von den Driesch, Viehhaltung 14f.

¹⁵⁴Schmidt-Pauly, Tierknochenfunde 76f., 98; Uerpmann, Schlachtereitechnik 266-268, 270; Van Wijngaarden-Bakker/Maliepaard, Runderhoornpitten 56-58; Morel, Reischacherhof 193 Abb. 5; Eketorp 387, 389-395; Von den Driesch, Viehhaltung 15-17; Effinger, Fleischerhandwerk 33.

¹⁵⁵Schmidt-Pauly, Tierknochenfunde 76, 98, 121, 171.

¹⁵⁶Hrubý, Beigegenstände 155 Abb. 18,3f.; MacGregor, Bone 56f.; Ulbricht, Haithabu 39.

¹⁵⁷Uerpmann, Schlachtereitechnik 264f.; Eketorp 387, 389f.; Von den Driesch, Viehhaltung 15; Armitage, Cattle Horn Cores 85 Abb. 1a-c, 86; MacGregor, Bone 57.

¹⁵⁸Uerpmann, Schlachtereitechnik 266-268.

¹⁵⁹Ebd. 268f.; Eketorp 390; Von den Driesch, Viehhaltung 16.

¹⁶⁰Hrubý, Beigegenstände 216; Ulbricht, Haithabu 39; Dies., Schleswig 29.

¹⁶¹Barthel u. a., Knochenwürfel 157.

- zum Spalten der Knochen¹⁶²
- zum Bearbeiten des Werkstücks¹⁶³

Ein Hammer

- ein Holzhammer anstelle von Axt oder Beil zum Betäuben des Schlachtviehs
- zum Vernieten von Werkstücken¹⁶⁴
- für den Stechbeitel

Ein kräftiger Stock mit Ästen oder Wurzeln

- zum Auseinanderhalten des Bauchraums beim Schlachten¹⁶⁵

Ein kleines, schweres Metzgerbeil/Hackbeil

- zum Zerlegen des Tieres¹⁶⁶
- zum Portionieren des Fleisches¹⁶⁷
- zum Abschlagen der Gelenke
- um dem Würfelstab einen quadratischen Querschnitt zu geben

Ein Stechbeitel¹⁶⁸

- zum Spalten der Knochen¹⁶⁹
- zum Zerlegen in kleinere Knochenscheite

Eine Säge

- zum Absägen und Zerlegen der Hörner¹⁷⁰
- zum Absägen der Gelenke¹⁷¹
- zum Absägen des Geweihs und zum Zerlegen von Geweih und Knochen in handliche Teil-

¹⁶²Ulbricht, Schleswig 29; Barthel u. a., Knochenwürfel 157.

¹⁶³Hrubý, Beingegegenstände 159,8-14; Ulbricht, Schleswig 29; MacGregor, Bone 57.

¹⁶⁴Ulbricht, Haithabu 45; Dies., Schleswig 33, hier wurde der Hammer auch zum Einklopfen von Zierdrähten an einteiligen Kämmen verwendet.

¹⁶⁵Effinger, Fleischergewerbe 33.

¹⁶⁶Morel, Reischacherhof 193.

¹⁶⁷Effinger, Fleischergewerbe 33.

¹⁶⁸Ulbricht, Schleswig 33 beobachtete die Verwendung von kleinen Stech- und Steinbeiteln auch zum Anfertigen von Durchbruchmustern.

¹⁶⁹Die Breite der Beitelspuren an den Knochen des Konstanzer Fischmarkts liegen zwischen 1,0 und 1,3 cm.

¹⁷⁰Schmidt-Pauly, Tierknochenfunde 97; Von den Driesch, Viehhaltung 15; Hrubý, Beingegegenstände 171,1; Ulbricht, Schleswig 28.

¹⁷¹Von den Driesch, Viehhaltung 17; Lindhorst, Verarbeitung 11-13, 27f.

stücke¹⁷²

- zum Abtrennen der Würfelrohlinge¹⁷³
- zum Glätten der Seiten der Würfeln aus Rollbeinen
- zum Zurichten der Kammteile und Einsägen der Kammzinken¹⁷⁴

Ein Keil oder eine Kluppe

- als Ersatz für den Schraubstock¹⁷⁵

Ein Schraubstock

- zum Fixieren von Werkstücken während der Bearbeitung

Ein Ziehmesser

- um dem Würfelstab einen quadratischen Querschnitt zu geben¹⁷⁶
- zum Formen des Kammrohlings aus einer Geweih-, Knochen- oder Hornplatte¹⁷⁷

Ein größeres Messer

- zum Abstechen des Tieres¹⁷⁸
- zum Enthäuten¹⁷⁹
- zum Trennen des Geweihs vom Schädel¹⁸⁰

¹⁷²Kaván, Technology 283 Abb. 2,2, 289 Abb. 4, 304; Hrubý, Beingegegenstände 216; MacGregor, Bone 55; Ulbricht, Haithabu 33; Dies., Schleswig 26, an beiden Orten wurde die Säge außerdem zum Anbringen von Verzierungen eingesetzt.

¹⁷³Ulbricht, Schleswig 39, hier wird die Säge auch zum Formen der Würfelstäbe gebraucht; Maire, Gegenstände aus Bein 97, auch hier wurde der Würfelstab meist mit der Säge herausgearbeitet; Barthel u. a., Knochenwürfel 159f.; Die Breite der Sägespuren an den Knochen des Konstanzer Fischmarkts liegt zwischen 0,03 und 0,10 cm.

¹⁷⁴Hrubý, Beingegegenstände 216; Kaván, Problematik 248; MacGregor, Bone 55; Ulbricht, Haithabu 51-54; Dies., Schleswig 26, 28.

¹⁷⁵Wietrzichowski, Seehandel Taf. 24n; Ulbricht, Schleswig 30.

¹⁷⁶Wohl bei Barthel u. a., Knochenwürfel Abb. 12,4: Dieser Würfelstab, der als mit dem Beil behauen bezeichnet wird, legt durch die quer eingezeichneten Rillen eine Bearbeitung mit dem Ziehmesser nahe. In Haithabu und Schleswig wurden Ziehmesser auch zum Zurichten der Werkstücke eingesetzt (Ulbricht, Haithabu 38; Dies., Schleswig 29f.).

¹⁷⁷Kaván, Problematik 248.

¹⁷⁸"Die eigentliche Tötung, wohl durch Eröffnen der großen Blutgefäße am Hals, hat keine Spuren am Skelett hinterlassen." (Uerpmann, Schlachtereitechnik 264). Von den Driesch, Viehhaltung 14; Effinger, Fleischergewerbe 32.

¹⁷⁹Schmidt-Pauly, Tierknochenfunde 77, 171; Van Wijngaarden-Bakker/Maliepaard, Runderhoornpitten 56f; Armitage, Cattle Horn Cores 86.

- zum Lösen der Sehnen¹⁸¹
- zum Entfernen der Klauen¹⁸²
- zum Portionieren des Fleisches¹⁸³
- zum Zerlegen von Knochen und Geweih in handliche Teilstücke
- zum Bearbeiten des Werkstücks

Ein kleines Messer

- zum Anbringen von Verzierungen¹⁸⁴
- zum Anbringen von Vertiefungen und Löchern¹⁸⁵
- zum Besäumen der Rippen und Schulterblätter¹⁸⁶
- zum Schnitzen¹⁸⁷

Ein Schnitzmesser mit halbrunder Klinge

- zum Herausarbeiten breiterer Vertiefungen¹⁸⁸
- zum Herstellen von Würfeln mit eingeschwungenen Seiten

Ritzwerkzeuge

- um eine Markierung für die spätere Bearbeitung zu setzen¹⁸⁹
- zum Einritzen von Verzierungen¹⁹⁰

Ein Fräsinstrument

- zum Herstellen von Kreisaugen¹⁹¹

Eine Drehbank

¹⁸⁰Kaván, Technology 304.

¹⁸¹Schmidt-Pauly, Tierknochenfunde 76, 98, 121, 171; Uerpmann, Schlachtereitechnik 268; Eketorp 389f., 393-395.

¹⁸²Eketorp 390.

¹⁸³Effinger, Fleischergewerbe 33.

¹⁸⁴Hrubý, Beingegegenstände 216; MacGregor, Bone 57; Ulbricht, Haithabu 40; Meyer/Brunel, Archéologie 121, hier konnte auch die Säge zum Anbringen von Verzierungen nachgewiesen werden.

¹⁸⁵Ulbricht, Haithabu 40; Dies., Schleswig 30.

¹⁸⁶Hrubý, Beingegegenstände 216; MacGregor, Bone 57; Ulbricht, Schleswig 30.

¹⁸⁷Ulbricht, Haithabu 40; Dies., Schleswig 30.

¹⁸⁸Die Breite der Vertiefungen liegt bei den Fischmarktfunden zwischen 0,20 und 0,50 cm, bei den Funden der Wessenbergstrasse/Katzgasse zwischen 0,10 und 0,40 cm.

¹⁸⁹Ulbricht, Haithabu 39f., Dies., Schleswig 29.

¹⁹⁰Ebd. 29, 33.

¹⁹¹MacGregor, Bone 60f.

- zum Fertigen von Gegenständen¹⁹²

- zum Anbringen von Gewinden

- zum Verzieren von Gegenständen

Ein Bohrer

- zum Bohren der Würfelaugen¹⁹³

- zum Bohren von Verzierungsmustern¹⁹⁴

- zum Bohren runder Aussparungen und Löcher in den Knochenschnitzereien¹⁹⁵

Ein Winkel

- zum Überprüfen der Rechtwinkligkeit der Würfelrohlinge

Eine Feile

- zum Abfeilen des überstehenden Barts und Zurechtfeilen der Würfelrohlinge¹⁹⁶

- zum Glätten der Würfel und anderer Schnitzereien¹⁹⁷

¹⁹²Hensel, Slawen 229f.; MacGregor, Bone 58f.; Ulbricht, Schleswig 30; Kaván, Problematik 248.

¹⁹³Hensel, Slawen 232 u. Anm. 279; Barthel u. a., Knochenwürfel 160-162, 164f., Abb. 14-18; Nickel, Magdeburg 132, 134, Abb. 55; Kaván, Problematik 248. Ulbricht, Schleswig 32f. vermutet, dass die Würfelaugen mit einem zirkelartigen Fräsgerät angebracht wurden. Maire, Gegenstände aus Bein 97 spricht von gestochenen oder geritzten Kreisaugen in den Straßburger Würfeln, laut mündlicher Mitteilung wurden in dieser Stadt aber auch Würfel mit schräg eingetieften Augen gefunden, die von einem Bohrer stammen.

¹⁹⁴Hrubý, Beingegegenstände 216; MacGregor, Bone 59. Der Durchmesser der Kreisaugen beträgt bei den Fischmarktfunden zwischen 0,10 und 0,30 cm, bei den Funden der Wessenbergstrasse/Katzgasse zwischen 0,20 und 1,00 cm. Kaván und Ulbricht schließen für diese Verzierungen auf die Verwendung von Zirkelinstrumenten und Ritzgeräten (Kaván, Problematik 248; Ulbricht, Haithabu 43-45; Dies., Schleswig 32f).

¹⁹⁵Hrubý, Beingegegenstände 216; MacGregor, Bone 59f; Ulbricht, Haithabu 42f.; Dies., Schleswig 31f.; Kaván, Problematik 248. Der Durchmesser der Aussparungen beträgt bei den Fischmarktfunden zwischen 0,10 und 0,70 cm, bei den Funden der Wessenbergstrasse/Katzgasse zwischen 0,13 und 1,00 cm.

¹⁹⁶In Erfurt (Barthel u. a., Knochenwürfel 157, 159) wurde die Feile auch zum Zurechtfeilen der Würfelstäbe auf einen quadratischen Querschnitt verwendet. Hier wurde der Würfelstab wohl nach dem Abspalten vom Knochenschaft und vor dem Feilen noch mit dem Ziehmesser bearbeitet, worauf sowohl die quer verlaufenden Rillen hindeuten, die auf Abb. 12,4 zu sehen sind, als auch die Tatsache, dass das anschließende Zurechtfeilen der Würfelstäbe mit einer sehr feinen Feile ausgeführt wurde, die zum Entfernen grober Unebenheiten gar nicht geeignet war.

¹⁹⁷Hrubý, Beingegegenstände 216; Ulbricht, Schleswig 30f.

- zum Abrunden der Kanten und Ecken¹⁹⁸

- zum Aufrauen der Rückseite von Schnitzereien, damit ein dort aufgebrachter Kleber besser haftet

Poliermittel

- zum Polieren der Geweih-, Knochen- und Hornschnitzereien¹⁹⁹

Die Zusammenstellung der in Konstanz für die Geweih-, Knochen- und Hornbearbeitung verwendeten Werkzeuge zeigt, dass es sich um Arbeitsgeräte handelt, die fast alle bereits seit geraumer Zeit verwendet wurden, wie etwa der Bohrer und die Drehbank²⁰⁰. Neu ist der Schraubstock, der sich erst im Spätmittelalter entwickelte²⁰¹.

Das Handwerkszeug, das ein Knochenschnitzer oder Geweihverarbeiter benötigte, war allgemein gängig und daher preiswert. Es bestand aus Beil, Hammer, Säge, Beitel, Messer, Ritzwerkzeugen, Fräsinstrumenten, besonders geformten Schnitzmessern, Ziehmesser und Feile. Für viele Berufe nötig und daher leicht zu bekommen war auch der Schraubstock. Die komplizierteren Bohrer für die Kreisaugen wurden nicht allgemein verwendet und mussten extra angefertigt werden, waren aber in der Fertigung nicht sehr teuer. Am teuersten war die Drehbank, die sicher nicht jeder Knochenschnitzer besaß. Alles in allem war die Knochenschnitzerei kein Handwerk, dessen Ausstattung große finanzielle Mittel benötigte und es konnte ohne großen Aufwand an jedem Ort betrieben werden.

Der Hornrichter mußte mehr Kapital in seine Werkstatt investieren, da er neben verschiedenen Feilen, Zangen und Sägen auch viel Platz zum Gewinnen der Hornscheide brauchte (Gruben zum Abfaulen), sofern diese ihm nicht bereits ohne Hornzapfen geliefert wurde. Außerdem benötigte er eine große Feuerstelle zum Erhitzen von Wasser und Horn, einen großen Kochkessel, eine Presse für die Hornplatten, gegebenenfalls einen Eisenkegel zum Stabilisieren des Horns, eine Drehbank und Platz zum Färben des Hornprodukts. Ein Hornkammhersteller benötigte als Spezialwerkzeuge Rissplatte, Schabbock und Kluppe.

¹⁹⁸Ulbricht, Haithabu 40f.; Dies., Schleswig 30f., 39.

¹⁹⁹Ulbricht, Haithabu 41; Dies., Schleswig 31.

²⁰⁰Allgemein zu den Werkzeugen: Lehmkuhl, Abfälle 204; Kokabi, Eiszeitkunst 20f.; Matière l'Os 10-13; Berke, Haarnadeln 26f.; Schmidt, Lieps 35f., 45, 49, 53, Taf. 31a, e, 39a, p; Żurowski, Remarques 401f., Abb. 1-8; Kaván, Technology 304, Abb. 1-9; Kurnatowska, Horn-Working 121; Tauber, Beinschnitzer 219-222; Röber, Verarbeitung 928f.

Zur Entwicklung der Drehbank: Müller, Holzfunde Teil 1, 79-87; Biel, Bronze- und Eisenzeit 67f.

²⁰¹Hausbuch der Zwölfbrüderstiftung 112 (12v), 144 (143r).

Es stellt sich die Frage, ob die in Konstanz gefundenen gedrechselten Knochenschnitzereien von Knochenschnitzern oder von Holzdrechslern ausgeführt wurden. Zum Drechseln braucht man eine Drehbank, die teuer ist und daher bei einem nur gelegentlichen Einsatz nicht rentabel. Da die in Konstanz gefundenen gedrechselten Gegenstände Einzelstücke sind, die sich über zwei Jahrhunderte verteilen, wurden sie wohl nicht von einem Knochenschnitzer hergestellt, der dazu extra eine Drehbank kaufen musste. Die Paternosterer besaßen eine Drehbank, die sie benutzten um die Perlen auszubohren. Sie benötigten zum Drechseln aber eine andere Ausrüstung als zum Anfertigen der Perlen nötig gewesen wäre. Daher werden die gedrechselten Konstanzer Knochenstücke wohl vom Holzdrechsler gefertigt worden sein, der die Gegenstände mit seiner Drehbank ohne Umstände bearbeiten konnte²⁰². Grundsätzlich wurden die Drechselarbeiten an Knochen wohl von den Personen ausgeführt, die eine Drehbank auslasten konnten. Dies waren neben den Holzdrechslern auch Paternosterer (die oft neben den Knochen auch Holz bearbeiteten), Knochenknopfmacher und andere Knochenschnitzer²⁰³.

Außer der Drehbank unterlagen alle diese Werkzeuge im Laufe der Zeit keinen großen Veränderungen.

Es ist sehr schwer, archäologisch eine Knochenschnitzerwerkstatt nachzuweisen. Denn es gab keine Arbeitsvorgänge oder Arbeitsgeräte, die eindeutige Spuren im Boden oder an den Wänden hinterließen. Und das Werkzeug war nicht sehr typisch und konnte für viele Arbeiten gebraucht werden. Daher bleibt nur der Produktionsabfall um den Standort einer Werkstatt näher einzugrenzen.

²⁰²Siehe hierzu auch: Röber, Verarbeitung 29.

²⁰³Zu den Paternosterern und Knochenknopferstellern siehe: Sándor, Herstellungstechnik; Weigel, Hauptstände 458, 460f., Abb. „Der Paternostermacher“ und „Der Ringleindreher“. Zu den Knochenschnitzern siehe Seite 139f.

4.6. Färben und Bemalen von Knochenschnitzereien

In Konstanz wurden an drei Würfeln sowie an drei weiteren Schnitzereien rote beziehungsweise weißliche Farbspuren beobachtet, die sich in Vertiefungen erhalten haben. Die pastose, rote Farbe war oberflächlich aufgetragen und drang nicht in das Material ein, sie ist daher sehr empfindlich und platzt leicht ab. Sie fand sich in den Gewandfalten zweier Marienfigürchen (Abb. 66i u. j) und in den Kreisaugen zweier Würfel (Abb. 31d, 32b). Die hell eingefärbten Ritzungen auf einem dunklen Knochenbeschlag, sowie in den Kreisaugen eines ebensolchen Würfels (Abb. 29c, 31b, Taf. 62b) sind dagegen dauerhafter, denn hier ist die Farbe in den Knochen eingedrungen. Die weißlichen Farbspuren, die in den Knochen eindringen, legen eine vorherige Behandlung nahe, während die leicht abplatzende rote Farbe an den Konstanzer Funden wohl ohne Vorbehandlung des Knochens aufgetragen wurde.

Um die Knochen besser Bleichen und Färben zu können, empfiehlt Andés eine arbeitsreiche und langwierige Vorbehandlung: Der Knochen wird zusätzlich entfettet durch stundenlanges Kochen in stets sauberer, gleichbleibender Pottaschelösung; anschließend muss er zwei bis drei Wochen feucht an der Luft oder in fließendem Wasser gelagert werden. Dagegen erwähnt Theophilus Presbyter, der das Rotfärben von Elfenbein, Fischbein und Hirschgeweih mit Hilfe der Färberröte (Krapp, *Rubia tinctorum*), beschreibt, keine Vorbehandlung des Beins und Horns²⁰⁴. Dennoch war das Färben von Knochen zweifellos aufwändiger als das Bemalen. Damit die Farbe in die Knochensubstanz eindringen konnte, war eine Vorbehandlung nötig oder der Färbevorgang selbst veränderte die Struktur des Knochens. Ein mögliches Verfahren, um eine durchgehende, gleichmäßige Färbung der Knochen zu erreichen, ist das Rösten im Feuer. Knochen färben sich bei rund 200 Grad Celsius schwarz, ohne bei dieser Temperatur schon ihre Form zu verlieren, was erst bei rund 800 Grad Celsius geschieht. Eine fast durchgehende, sehr dunkle Braunfärbung würde eine lange Erhitzung verlangen²⁰⁵. Tatsächlich wurden einige der Konstanzer Würfel durch Hitzeeinwirkung dunkelbraun gefärbt (Abb. 28, 29c).

Das Färben der Knochen scheint also häufig mit einiger Mühe verbunden gewesen zu sein. Doch diese Mühe hatte ihren Lohn, denn ein gefärbter Knochen behielt dauerhaft seine Farbe. Dagegen war das Bemalen der Knochen nicht sehr aufwändig, dazu wurde lediglich die Farbe benötigt. Und zumindest die sehr beliebte rote Farbe war wohl leicht zu erhalten, was die müßige Bemalung von unbearbeiteten Tierknochen, die vom Pfleghof in Esslingen stammen, nahe legt²⁰⁶.

Das Bemalen und Färben von Knochengegenständen hat eine lange Tradition. MacGregor

²⁰⁴Andés, Verarbeitung 157f.; Theobald, Kunsthandwerk 171.

²⁰⁵Diese Auskunft verdanke ich Herrn Dr. Wahl, Hemmenhofen.

²⁰⁶Röber, Verarbeitung 928, 929 Abb. 47.

berichtet von grünefärbten Knochennadeln aus der Römerzeit, einem rot gefärbten Kamm aus der Völkerwanderungszeit, einer bronzefarbenen Knochenschnalle der Wikingerzeit und von weiteren roten Farbspuren auf einem Kästchen und einer Schachfigur aus Knochen und mehreren Bucheinbänden aus Elfenbein. Außerdem beschreibt er einen grün gefärbten Würfel aus Flaxengate (England) und Würfel und Spielsteine von Ludgershall Castle, Wiltshire (England) mit schwarzen, weißen und roten Farbspuren²⁰⁷. Auch in der Kirche St. Dionysius in Esslingen wurden drei Würfel gefunden, die ihre Farbspuren behalten haben. Die als Punktbohrungen angegebenen Augen dieser hellen Knochenwürfel sind mit einer schwarzen Paste ausgefüllt²⁰⁸. Vielleicht besteht sie aus den gleichen Zutaten, die schon zum Einfärben von römischen Würfeln verwendet wurden, denn in den Augen der Würfel aus Vindonissa waren an 15 Exemplaren noch geringe Reste von schwarzer Wachsfarbe zu erkennen, die aus mit Kohlestaub gefärbtem Wachs bestand. Dieses Färbematerial für Knochenschnitzereien war bei den Römern sehr beliebt²⁰⁹.

Aus Schwäbisch Gmünd ist eine rot gefärbte Perle bekannt, die im 16./17. Jahrhundert von einem dort ansässigen Beinlesdreher hergestellt wurde. Daneben sind Knochengegenstände, die von anderen Grabungen kommen, braun, grün, blau und schwarz gefärbt oder besitzen eine Vergoldung oder eine Gagatteinlage²¹⁰.

Des weiteren gibt es rote, weiße und schwarze Farbeinlagen, die bestimmte Teile von Knochenschnitzereien hervorheben, wie etwa Gravuren. Schon an den römischen Knochenschnitzereien von Augst wurden die Zierlinien durch schwarzes Kohlewachs in Enkausttechnik hervorgehoben²¹¹.

Das Färben, beziehungsweise Bemalen von Knochen hatte verschiedene Gründe. Bei Spielsteinen diente es zur Unterscheidung der Steine der einzelnen Parteien. Daneben steigerte es die Schönheit und den Wert des Gegenstandes, wobei die Wertsteigerung wohl zwei Ursachen hatte: Erstens war ein bemalter oder gefärbter Gegenstand durch den größeren Arbeitsaufwand und die verwendeten Materialien teurer und zweitens erinnerte der bemalte Knochengegenstand wohl noch stärker an das edle Elfenbein, das sehr häufig bemalt wurde.

²⁰⁷MacGregor, Bone 67, 70.

²⁰⁸Fingerlin, Kleinfunde 344 Abb. 4,3f., 10; 345f.

²⁰⁹Schmid, Vindonissa 57.

²¹⁰Kluge-Pinsker, Schach 76, 81-83, 159, 172, 179f., 186, 189, 193f., 197-199, 201-210, 212-214. Die Funde stammen aus der Salierzeit. Zu den Schriftquellen über dieses Thema siehe: Semrau, Würfel 26.

²¹¹Schmid, Vindonissa 57; Zaneck, Beinlesdreher 120-124.

HANDWERK: ARCHÄOLOGIE UND GESCHICHTE

5. DIE KONSTANZER WÜRFELHERSTELLUNG: BEISPIEL DER RATIONALISIERUNG EINES HANDWERKS

5.1. Würfelherstellung

5.1.1. Das Rohmaterial

Der spielerfahrene Alfons der Weise bezeichnete Würfel aus möglichst schweren Knochen als besonders geeignet zur Würfelherstellung, „denn sie fallen gleichmäßiger und glatter, wie man sie auch werfen mag“²¹². Folgerichtig dienten als Ausgangsmaterial der Konstanzer Würfelherstellung vor allem die einfach zu gewinnenden Rindermetapodien, die eine starke Kompakta besitzen und dem Knochen dadurch Schwere und Solidität verleihen. Außerdem wurden zwei Würfelstäbe des Fischmarktmaterials aus Rinderschienbein gefertigt, das umständlicher zu gewinnen, aber noch größer und stärker ist²¹³. Da im Knochenabfall des Fischmarkts auch vereinzelt bearbeitete Pferdemetapodien auftauchten, die von der Qualität her gleichwertig mit den Rindermetapodien sind, ist deren gelegentliche Verwendung bei der Konstanzer Würfelfertigung ebenfalls möglich.

5.1.2. Gemeinsame Arbeitsschritte mit dem Paternosterer

Die Untersuchung des vorliegenden Knochenmaterials sowie das Studium der Schriftquellen ergab, dass Würfler und Paternosterer sich in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts wohl eine Werkstatt teilten²¹⁴. Die folgenden Tätigkeiten führten sie also wahrscheinlich gemeinsam aus:

Als erster Arbeitsschritt wurde an den Metapodien das distale Gelenk entfernt, denn es ist unbrauchbar, da es keine feste, verwertbare Knochenmasse besitzt (Abb. 14 u. Taf. 1e u. f, für die Herstellung insgesamt Abb. 24). Das proximale Gelenk dagegen muss nicht abgeschlagen werden, da es kleiner ist als das distale Gelenk und nur wenig Spongiosa (Schwammgewebe) besitzt. Es stört nicht bei der Weiterverarbeitung, sondern ist im Gegenteil sogar nützlich, denn es kann bei der Würfelherstellung als Verlängerung des Würfelstabs dienen. Der längere Stab lässt sich beim Absägen der Würfelrohlinge leichter fixieren und erlaubt es außerdem, den Stab gut auszunutzen. Oft sind Spuren des proximalen Gelenks an den weggeworfenen Würfelstabenden noch zu erkennen (Taf. 2h)²¹⁵.

Unklar ist, ob das für die Verarbeitung unbrauchbare distale Gelenkende vor oder nach dem

²¹²Alfonso el Sabio, Libros de Acedrex 287.

²¹³01/658 = S4 (Ende 15./Anf.16.Jh.); 01/1278 = S8 (undatiert).

²¹⁴Siehe dazu Kapitel 7.3. Die Werkstatt auf Seite 129.

²¹⁵Im Katalog der Würfelstäbe unter Spalte "proximales Gelenkende erhalten".

Abkochen der Metapodien entfernt wurde. Je nachdem wurde dieser Arbeitsschritt dann vom Metzger oder vom Knochenschnitzer erledigt. Obwohl das Entfernen des Gelenks und des Knochenmarks vor dem Kochen den Vorteil hat, dass der Knochen auch innen leichter sauber wird²¹⁶, muss das Mark nicht extra ausgekocht werden, denn es lässt sich nach dem Halbieren leicht auch mechanisch entfernen (Abb. 16c).

Vieles spricht dafür, dass der Knochen mit den Gelenken an den Schnitzer geliefert wurde. Zunächst die zeitgenössischen Abbildungen. Als Beispiel sei die Abbildung von Alfonso el Sabio herangezogen (Abb. 23a). Hier ist zu sehen, wie der erste Bearbeiter links mit einem kleinen, scharfen Beil ein Gelenkende abschlägt, das über die Kante seines Arbeitstisches hinausragt. Zu seinen Füßen liegen saubere, ganze Knochen und in einer Schale daneben bearbeitete Stücke. Und auch auf der Abbildung der Paternosterwerkstatt in der Encyclopédie haften die Gelenkenden noch an den Knochen (Abb. 23b)²¹⁷.

Sodann die Konstanzer Funde. Als Indiz für die Anlieferung von ganzen Knochen beim Knochenschnitzer kann hier ein distales Metapodienende dienen, das Nagespuren aufweist, die sich eindeutig auch auf den Schaft des Metapodiums erstrecken²¹⁸. Das heißt, dass das Metapodium zumindest so lange Zeit mit dem Gelenkende verbunden blieb, dass es benagt werden konnte. Das Gelenkende wurde also nicht sofort nach dem Abtrennen des Fußes abgeschlagen. Dieser Hinweis, zusammen mit den Abbildungen, legt die Vermutung nahe, dass das distale Gelenk erst durch den Knochenbearbeiter entfernt wurde. Leider sind auf dem Fischmarkt die Schlachtabfälle und die Abfälle der Knochenschnitzer in den einzelnen Schichten vermischt: Es gibt sowohl Schlachtabfall und unbearbeitete, ganze Metapodien, als auch abgeschlagene Metapodienenden und Abfall aus der Würfel- und Paternosterproduktion zusammen in einem Befund²¹⁹. Daher lässt sich auf diese Weise nicht mehr feststellen, ob die abgeschlagenen Metapodienenden Abfall des Zulieferers oder des Knochenschnitzers waren.

Die Auswertung der Würfelfunde ergab, dass die Gelenke der Metapodien, die für die Würfelproduktion vorgesehen waren, immer abgeschlagen wurden und nicht abgesägt, wie dies von anderen Ausgrabungen bekannt ist, denn keines der Halbfertigprodukte für die Würfel weist ein abgesägtes Ende auf.

Weil das Metapodium auf seiner flacheren Rückseite besser liegenblieb, wurde das Knochengelenk wohl zunächst vorne abgeschlagen. Anschließend wurde es umgedreht und das

²¹⁶Andés, Verarbeitung 157; Nieuwenburg-Bron, Beenbewerken, 11, 13.

²¹⁷Alfonso el Sabio, Libros de Acedrex; Encyclopédie Vol. 29, Patenôtrier Taf. 1.

²¹⁸Freundliche Mitteilung von Drs. Thomas A. Spitzers.

²¹⁹Schlachtabfall, vermischt mit Knochenschnitzerabfall und abgeschlagenen Metapodienenden findet sich zum Beispiel in den Befunden: 01/195, 227, 758/758a, 837, 1005.

Gelenk vollends entfernt (Abb. 18a u. b). Die deutlich sichtbare Ernährungsöffnung (Foramen nutritium) des Metapodiums wurde dabei als Peilung zum Abschlagen benutzt. Ideal war das Entfernen des distalen Gelenks kurz unter der Ernährungsöffnung, da der Knochen bis dahin mit Spongiosa ausgefüllt und daher für die Verarbeitung unbrauchbar ist (Abb. 14). Knochensplitter, wie sie beim Abschlagen des Gelenkendes anfallen (Abb. 18c), traten auch auf der Grabung zutage.

Der nun vorliegende Knochenschaft mit dem verbliebenen proximalen Gelenk kann direkt weiterverarbeitet werden. Das Metapodium wird entlang der Koaleszenznaht mit dem Stechbeitel gespalten, einem einseitig geschliffenen meißelartigen Werkzeug, das vorwiegend in der Holzbearbeitung eingesetzt wird (Abb. 19c). Die Koaleszenznaht, die beim Zusammenwachsen von zwei Finger- beziehungsweise Fußknochen des Rindes entsteht²²⁰, bietet hierfür gute Voraussetzungen: die Vertiefung der Naht gibt dem Beitel Halt und der Knochen spaltet sich entlang der Rinne (Abb. 19a, Taf. 1a, c). Oft zeigt eine Kerbe, wo der Beitel angesetzt wurde (Abb. 19b, 20a, Taf. 1b). Die Breite der Beitelspur differiert zwischen 1,0 und 1,3 cm, es wurde also ein Beitel mit schmaler Klinge benutzt. Um das Metapodium in zwei Hälften zu teilen, genügt es, den Stechbeitel an der Vorderseite der Naht anzusetzen. Wurde das Vorderteil des Knochenschafts erst einmal durchbohrt, spaltet sich der Knochen meistens von selbst. Die Arbeit mit dem Beitel erforderte bei den eigenen Versuchen überraschend viel Zeit und Kraft.

Ein Einzelstück unter dem Fundmaterial bildet ein Metapodium, das quer gespalten ist (Taf. 1b). Obwohl die Koaleszenznaht hier nicht als Halt für den Beitel dienen konnte und es sicher nicht einfach war, den uneben aufliegenden Knochen sauber mit dem Spaltwerkzeug zu treffen, ist das Halbieren gut gelungen. Dennoch bleibt er aus diesen erschwerenden Gründen eine Ausnahme unter den halbierten Metapodien.

5.1.3. Weiterverarbeitung durch den Würfler

Bis hierher war die Arbeit für den Würfler und den Paternosterer gleich. Erst jetzt trennen sich die Herstellungsschritte. Um Würfelstäbe herzustellen wurden die beiden Knochenhälften nun je nach Breite des Metapodiums mit dem Beitel von der Innenseite her halbiert oder gedrittelt. Pro Metapodienhälfte entstehen zwei oder drei massive Knochenscheite mit eingeschwungenen Seiten (Abb. 19c, 20a, Taf. 1d).

Nach dem Aufspalten der Metapodien wurden die Knochenscheite mit einem kleinen Beil oder einem schweren Messer mit feststehender Klinge in grobe Würfelstabform gebracht. Bei den eigenen nachgestellten Versuchen wurden dafür zwei Arbeitsgeräte des Metzgers benutzt, die auf

²²⁰Strahl III und IV der ursprünglich fünf Strahlen des Metapodiums.

Abbildung 20b zu sehen sind. Obwohl das Messer bei den Versuchen leichter zu handhaben war, erwies sich das kleine, schwere Beil als effektiver, erforderte aber einen geübten Umgang.

Zuerst wurden die Scheite roh behauen. Diese Bearbeitungsstufe ist im Katalog unter dem Begriff „grob bearbeitet“ festgehalten, womit alle Würfelstäbe gemeint sind, die sich noch in Bearbeitung befanden. An einem Ende 15./Anfang 16. Jahrhundert produzierten Würfelstab (Taf. 2a) ist dieses Stadium besonders gut zu sehen, das Zurichten der anderen Würfelstäbe dieser Kategorie ist schon etwas weiter fortgeschritten²²¹.

Aus den groben Rohlingen konnten die fertigen Würfelstäbe auf zwei verschiedene Weisen entstehen. Auf die eine Art wurde mit den oben genannten Werkzeugen Span um Span vom Scheit entfernt (Abb. 26b, Taf. 2a). Da der Würfelstabrohling bei dieser Arbeit senkrecht auf einen Hackklotz gestellt und oben von einer Hand gehalten werden mußte, wurde im Interesse der körperlichen Unversehrtheit der Stab erst ab der Mitte geglättet. War die untere Hälfte fertig, wurde er umgedreht und der zweite Teil ebenfalls ab der Mitte rundum bearbeitet. So ist der Würfelstab im Zentrum häufig dicker als an den Enden, die gespitzt zulaufen (Abb. 20c, 26a, Taf. 2a-b). Folgerichtig liefert ein solcher Stab Würfel, die sich in ihrer Stärke um mehrere Millimeter unterscheiden, obwohl sie vom gleichen Rohling stammen, denn die Würfel aus der dickeren Mitte des Stabs sind größer, als die aus den Stabenden (Abb. 21c u. e, 24f).

Der Fischmarkt barg noch eine zweite Art vom Würfelstäben, die in der Mitte keine Verdickung aufwiesen. Diese Stäbe wurden nach der groben Zurichtung mit dem Ziehmesser geglättet. Dazu muss der Stab im Liegen fest fixiert werden, da mit dem Ziehmesser zum Abspannen erhebliche Kraft aufgewendet werden muss. Die Vorrichtung zum Fixieren des Würfelstabs ist nicht bekannt; denkbar wäre ein primitiver Schraubstock, wie er auf einer Abbildung von 1528 im Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung zu sehen ist. Er besteht aus zwei Platten, zwischen die mittels einer Schraube ein Werkstück fest eingeklemmt werden kann (Abb. 22). Dann kann der Würfelstab über die ganze Länge in einem Zug mit dem Ziehmesser bearbeitet werden. Ulbricht verweist in diesem Zusammenhang auf Keile (Geweihspitzen), die das

²²¹Die Ausgräber des Erfurter Würfelmaterials sehen in ihren unterschiedlich weit zugearbeiteten Würfelstäben die Handschrift von zwei verschiedenen Arbeitern, einem unsorgfältigen und einem genauen (Barthel u. a., Knochenwürfel 157 Abb. 12f). Die deutlich größere Stärke der als „ungenauer geschlagen“ bezeichneten Würfelstäbe (Abb. 41b) spricht aber zumindest bei den abgebildeten Stücken für noch nicht vollständig zugearbeitete Würfelstäbe, das heißt, es handelt sich wohl nicht um einen nachlässigen und einen sorgfältigen Arbeiter, sondern um zwei aufeinander folgende Arbeitsstufen.

Werkstück auf einer gelochten Arbeitsfläche festgehalten haben könnten²²². Fünf dieser Geweihkeile wurden auch in der Wessenbergstrasse/Katzgasse ergraben (Abb. 53f, Taf. 7c u. d). Vielleicht wurde der Würfelstab auch auf einem Holzklötz mit einer Kluppe fixiert, wie bei der Hornkamm- und Holzschindelherstellung. Die letzten beiden Hilfsmittel erlauben aber nicht, das Ziehmesser auf einmal über die ganze Länge des Stabs zu führen; eine schrittweise Bearbeitung des Werkstücks wäre nötig.

Die mit dem Ziehmesser bearbeiteten Würfelstäbe liefern mehrere etwa gleich große Würfel, da das Ziehmesser in wenigen Zügen gleichmäßig von oben nach unten geführt wurde, so dass in der Mitte keine Verdickung entstand (Abb. 26c-e, Taf. 2c-e). Da das Messer beim Abziehen manchmal stockte, bildeten sich auf dem Würfelstab, je nach Führung des Werkzeugs, leichte Längs- oder Querrillen, die auf Tafel 2c (Abb. 26d) deutlich zu sehen sind.

Dass man die Würfelstäbe auch noch auf andere Art anfertigen konnte, zeigen die Funde des 11. bis 14. Jahrhunderts aus Schleswig, Grabungen Plessenstraße und Schild, wo die Würfelstäbe aus den Metapodien gesägt wurden²²³.

Die Länge der Konstanzer Würfelstäbe beträgt bei den Mittelfußknochen zwischen 8,80 und 11,83 cm; die Stablänge der Mittelhandknochen zwischen 7,27 und 13,30 cm²²⁴. Obwohl die Fußknochen des Rinds länger sind als seine Handknochen, ist die Durchschnittslänge der ganz erhaltenen Würfelstäbe aus Handknochen sogar etwas größer als die der Fußknochenstäbe: sie beträgt 9,98:9,92 cm. Ebenfalls sehr lang ist der einzige Würfelstab aus Schienbein mit 13 cm.

Gelegentlich weisen die Würfelstäbe Besonderheiten auf, wie zum Beispiel eingeschwungene Seiten²²⁵. Eine gekrümmte Seite ist am Knochenscheit immer vorhanden. Sie wird durch den

²²²Ulbricht, Schleswig 30, Taf. 92,1, 3, 4; 93,1, 3, 5f.

²²³Ebd. 39.

²²⁴ Mittelfußknochen:	Mittelhandknochen:		
8,80 cm	7,27 cm	9,14 cm	11,24 cm
9,12 cm	7,60 cm	9,71 cm	11,52 cm
11,83 cm	8,18 cm	9,82 cm	11,84 cm
	8,20 cm	10,00 cm	12,50 cm
	8,55 cm	10,78 cm	13,30 cm

Schienbein: 13,00 cm

²²⁵Würfelabfälle des Fischmarkts mit eingeschwungenen Seiten:

	Würfelstäbe	Würfelrohlinge	Würfel
Ende 13.Jh.:	7	3	2
Erste H.14.Jh.:	2	4	-
Mitte 14.Jh.:	3	2	1

Markkanal im Knocheninnern gebildet und ist kein Menschenwerk (Abb. 16c, 24b-d, 27d, Taf. 1b-d). Dieser von der Natur vorgegebene Schwung könnte ursprünglich zur Produktion eines Würfels mit eingeschwungenen Seiten angeregt haben. Will man Würfel mit eingeschwungenen Seiten produzieren, kann man diese gekrümmte Seite beim Zubeilen der Würfelstäbe stehen lassen und auch die anderen drei Seiten entsprechend bearbeiten, etwa mit einem Schnitzmesser mit halbrunder Klinge. Dass diese Bearbeitung vielleicht schon an den Würfelstäben vorgenommen wurde, zeigt ein Stab aus Schnitt 8, der neben seiner natürlich eingeschwungenen Innenseite bereits eine zweite eingeschwungene Seite besitzt²²⁶. So mussten an ihm nur noch die zwei fehlenden Seiten bearbeitet werden. Am Würfelrohling, der kleiner und daher schwerer zu bearbeiten war als der Würfelstab, wären später nur noch die obere und untere Seite zugearbeitet worden. Leider ist dieser Würfelstab das einzige Exemplar mit mehreren eingeschwungenen Seiten, was aber eventuell darauf zurückzuführen ist, dass die Würfel mit eingeschwungenen Seiten seltener hergestellte, teurere „Sondermodelle“ waren, die nur im 13. und 14. Jahrhundert in Mode waren. Auf einer Abbildung des Codex Manesse ist der Gebrauch dieser extravaganten Würfel dokumentiert (Abb. 37).

Gelegentlich wurde das Ende des Würfelstabs nicht sorgfältig zugespitzt, so dass ein kleiner Wulst stehen blieb (Taf. 2h), der aber ohne Bedeutung ist, da das Stabende ohnehin als Abfall wegfiel. Dieser Wulst kommt vom 13. bis zum 16. Jahrhundert vor und ist somit nicht als Besonderheit eines speziellen Bearbeiters zu sehen²²⁷.

In sieben Fällen ist das Würfelstabende unten schräg zugespitzt. Da dies fünf mal Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts vorkommt, war es wohl die besondere Eigenart eines

Zweite H.14.Jh.:	15	6	3
15.Jh.:	20	48	4
Ende 15./Anf.16.Jh.:	94	37	2
Undatiert:	33	16	8

²²⁶Fischmarktwürfelstab mit zwei eingeschwungenen Seiten: 01/1278 (undatiert).

²²⁷Fischmarkt, Würfelstabenden mit Verdickung:

Ende 13.Jh.:	2
Erste H.14.Jh.:	1
Mitte 14.Jh.:	-
Zweite H.14.Jh.:	1
15.Jh.:	2
Ende 15./Anf.16.Jh.:	6
Undatiert:	1

Bearbeiters dieser Zeit, das Ende des Stabes auf diese Art zu formen; eine funktionelle Bedeutung kommt dem nicht zu²²⁸.

Auch einige andere Eigentümlichkeiten, wie vier schräg abgesägte und ein rund abgespanntes Würfelstabende, sowie ein an einer Seite rund ausgeschnittener Würfelstab, entstanden außerhalb der Herstellungsroutine. Sie sind nicht auf eine Zeit festgelegt und die Ursache für ihre besondere Bearbeitung lässt sich nun nicht mehr feststellen²²⁹.

In Konstanz wurde auch ein Würfelstabende mit einer Augenbohrung gefunden (Taf. 2i). Hier ist es ein Einzelfall, in Erfurt wurden dagegen mehrere solche Enden ergraben (Abb. 41c,1-3)²³⁰. Damit drängt sich der Gedanke auf, dass die Würfelaugen bereits auf dem Würfelstab angebracht wurden und nicht erst auf dem Würfelrohling. Diese Annahme lässt sich aber nicht erhärten. Wäre es in Erfurt und Konstanz üblich gewesen, bereits einige der Würfelstäbe mit Augen zu versehen, so hätten sich vor allem in Konstanz mehr Exemplare finden müssen. Zudem ist das bebohrte Würfelstabende aus Konstanz bereits kürzer als üblich (vergleiche die Stabenden auf Taf. 2g u. h, die deutlich länger sind) und es wäre nicht möglich gewesen, aus ihm noch einen Würfelrohling zu gewinnen. Außerdem weist auch nur die eine Seite eine Bohrung auf, und zwar die 1, die am einfachsten zu bohren ist, nicht etwa die 6, die sich nur schwer auf einer kleinen Fläche anbringen lässt. Die Bohrungen auf den Erfurter Stücken erwecken auch nicht den Eindruck, dass sie für einen Würfel bestimmt waren, denn sie sind nicht zentriert und überschneiden sich teilweise. Daraus lässt sich folgern, dass die Bohrungen gar keine Würfelaugen sein sollten; vielmehr wurden die als Abfall vorliegenden Stabenden wohl zum Ausprobieren benutzt, etwa um die Schärfe eines Bohrers zu prüfen oder einem Lehrling als Versuchsstück zu dienen.

Es gibt nur einen einzigen, leider zusammenhanglosen Fund aus dem römischen Heraclea in

²²⁸Fischmarkt, schräg zugespitzte Würfelstabenden:

Zweite H.14.Jh.: 1

Ende 15./Anf.16.Jh.: 5

Undatiert: 1

²²⁹Fischmarkt, schräg abgesägte Würfelstabenden: rund abgespanntes Würfelstabende:

Zweite H.14.Jh.: 1 -

Ende 15./Anf.16.Jh.: 1 -

Undatiert: 1 1

Fischmarkt, rund ausgeschnittene Würfelstabseite:

Ende 15./Anf.16.Jh.: 1

²³⁰Barthel u. a., Knochenwürfel 163 Abb. 17,1-3.

Südjugoslawien, der tatsächlich einen Würfelstab mit Augen darstellt. Auf dem noch neun Zentimeter langen Würfelstab aus römischer Zeit sind insgesamt acht Würfel vorgebohrt, der restliche Teil des Würfelstabs wurde bereits abgesägt (Abb. 43). Die Sechsen, Dreien und Zweien auf dem verbliebenen Teil des Stabs sind vollständig als einfache Kreisaugen ausgeführt, aber nach der fünften Einserbohrung wurde der Stab verworfen und gelangte unter die Funde des römischen Theaters von Heraclea, das vom zweiten bis fünften Jahrhundert nach Christus genutzt wurde²³¹. Dieser Stab, auf dem bereits die Würfel aufgetragen sind, ist bislang einzigartig und erlaubt daher keine generelle Aussage über die Würfelherstellung; dieses spezielle Exemplar scheint aber in jener Zeit zur Gewinnung von Würfeln gedient zu haben.

Auch von der Grabung Wessenbergstrasse/Katzgasse ist ein Würfelstabende bekannt, das ein Einzelfund ist. Die anderen Würfel dieser Grabung waren alle in Benutzung, sie lassen sich also nicht mehr mit der Produktion in Zusammenhang bringen. Außerdem lagen sie bis auf ein Exemplar an anderen Stellen als das Würfelstabende und stehen daher nicht mit ihm in direktem Bezug²³². Das einzelne Würfelstabende erlaubt somit keine Aussage über die Tätigkeit von Würfeln in der Wessenbergstrasse/Katzgasse. Höchstwahrscheinlich gelangte es durch Zufall an diesen Ort.

Nach dem Zurichten wurde der Würfelstab durch Feilen geglättet (Abb. 21a). Im Versuch wurde eine grobe Metallfeile benutzt, mit der schnelles Arbeiten möglich ist. Verwendet man zum Schluss eine feine Feile, so wird der Würfelstab bereits damit angenehm glatt und glänzend²³³. Ob der Stab bereits in diesem Stadium eine Politur erhielt, lässt sich nicht mehr feststellen. Obwohl der größere Stab (Abb. 21b) sich natürlich leichter polieren lässt, als der kleinere Würfel, musste diese Prozedur am Würfel doch noch einmal vorgenommen werden, da durch das Absägen der Rohlinge und das Bohren der Augen die glatte Oberfläche erneut beschädigt wird (Abb. 27c). Die gedübelten Spielwürfel aus Göttingen wurden daher erst vor dem Bohren der Augen poliert²³⁴.

Jetzt wurden die Würfelrohlinge vom Stab abgesägt (Abb. 21c u. e, 27, Taf. 3a u. b). Dabei fielen

²³¹Janakievski, Théâtre 11, 94, 146, 150 Taf. 10,7.

²³²Würfelstabende von der Wessenbergstrasse/Katzgasse: 09/143, Befund 237, S3, Fl.20; benutzter Würfel in der Nähe des Würfelstabendes: 09/144, Befund 237a, S3 Fl.20-21.

²³³Bei der Nachahmung wurden verwendet: eine Metallfeile 200 flach, Grob-Hieb 1 und eine Metallfeile 150, einseitig gehauen.

²³⁴Schütte, Spielen 203.

die beiden zugespitzten Enden als Abfall an und dienen heute im archäologischen Fundmaterial als sicheres Zeichen für die Würfelherstellung (Abb. 24, 28a u. b, Taf. 2g-i). Im Versuch wurde eine Metallsäge mit einem 0,8 mm starken Blatt benutzt, die eine Sägespurstärke von 1 mm ergab. Die Sägespurbreiten der Funde vom Fischmarkt waren aber meist geringer und lagen zwischen 0,3 und 1 mm²³⁵, was bedeutet, dass die feinste nachweisbare Säge ein Blatt von weniger als 0,3 mm besaß. Ein so feines Sägeblatt muss sorgfältig gehandhabt werden, damit es nicht beschädigt wird. Die späteren Sägeblätter waren mit 0,5-1 mm alle robuster und damit einfacher zu benutzen. Feine Sägeblätter sind in der Würfelherstellung keine Seltenheit. Auch für das Erfurter Würfelmaterial wurden Schnitte von 0,5-1,2 mm Breite gemessen, was Sägeblättern von 0,4-1 mm Stärke entspricht²³⁶.

Zum Zersägen wurde der Würfelstab auf einen Tisch gelegt, über dessen Kante er ein Stück hinausragte. So konnten die Würfelrohlinge bequem abgesägt werden. Diese Methode wird auch auf der Abbildung zur Würfelherstellung von König Alfons dem Weisen gezeigt (Abb. 23a, 3.v.l.), auf welcher der Knochen nicht von vorne, sondern - perspektivisch unrichtig - in Aufsicht dargestellt ist, um eine klarere Darstellung zu erreichen. Der Würfelstab der Abbildung ist viel größer als die Konstanzer Würfelstäbe, da auf dem Bild die Fertigung von großen gedübelten Spielwürfeln aus ganzen Metapodienstücken gezeigt wird²³⁷.

Die Erfindung des Schraubstocks erleichterte die Würfelherstellung, da dieser dem Werkstück festen Halt gab. Auch bei den Versuchen der Verfasserin wurde der Würfelstab zum Zersägen in einen Schraubstock eingespannt. Um von einem in der Mitte verdickten Würfelstab kubische Würfel zu gewinnen, wurde die je nach der Stärke des Stabs unterschiedliche Kantenlänge mit der Schieblehre genommen und so die Höhe, auf welcher der Rohling abgesägt werden mußte, auf dem Stab angezeichnet. Aus dem 14,2 cm langen Versuchsstab ließen sich zehn verschieden große Würfelrohlinge gewinnen mit einer Kantenlänge von 0,65 bis 0,90 cm (Abb. 21c, e). Die Konstanzer Würfelrohlinge wurden vor dem Absägen aber wohl nicht markiert, nur so ist ihre zum Teil eklatante Ungleichseitigkeit zu erklären. Außerdem wurde auch kein Würfelstab mit Markierungen gefunden.

Offenbar wurden auch in Erfurt die Würfelrohlinge nach Augenmaß abgesägt, denn dort wurden zwei angesägte Würfelstabenden gefunden (Abb. 41c,4); das heißt, als der Bearbeiter während des Sägens merkte, dass der Rohling zu groß wurde, unterbrach er seine Tätigkeit und setzte weiter oben noch einmal an²³⁸.

²³⁵Siehe Fußnote 266 (S.89).

²³⁶Barthel u. a., Knochenwürfel 160, 165.

²³⁷Zu den gedübelten Spielwürfeln und ihrer Herstellung siehe S.80 u. Abb. 37c.

²³⁸Barthel u. a., Knochenwürfel 163 Abb.17,4.

An einer Seite des Würfelrohlings steht häufig ein sogenannter Bart über, der entsteht, wenn der Rohling kurz vor dem endgültigen Absägen vom Stab abbricht (Abb. 27c). Viele der untersuchten Würfelrohlinge weisen diesen Bart auf, was bedeutet, dass gleich nach dem Absägen eine Kontrolle stattfand, in der die beschädigten oder ungefügigen Rohlinge aussortiert wurden. Den im Sortiment verbliebenen wurde der Bart abgefeilt und wenn der Rohling ganz besonders exakt werden sollte, ließ sich seine Rechtwinkligkeit an einem Winkel überprüfen (Abb. 21d). Obwohl die oft ungefügigen Rohlinge nicht den Anschein erwecken, wurden sie nach dem Absägen vom Stab intensiv befeilt. Dabei wurde nicht nur der Bart entfernt, sondern der ganze Rohling verlor dadurch rund 1 mm Kantenlänge. Die Durchschnittsmaße der Würfelrohlinge gegenüber den Würfeln vom Fischmarkt beweisen dies, denn während die *Würfelrohlinge* zu 87% zwischen 5-6 mm Kantenlänge aufweisen, liegt die Kantenlänge der *Würfel* zu 79% zwischen 4-5 mm. Würfelrohlinge mit 6 mm Kantenlänge sind wesentlich häufiger als Würfel mit diesem Maß (41% gegenüber 9%), ebenso gibt es mehr Würfel mit 4 mm Kantenlänge als Würfelrohlinge der gleichen Größe (25% gegenüber 4%) (Abb. 39). Die Würfelrohlinge wurden also nach dem Absägen noch zurechtgefeilt. Um so mehr verwundert, dass die erhaltenen Würfel dennoch meist nicht genau gearbeitet waren.

Die Würfelrohlinge konnten auf verschiedene Weise veredelt werden. An den Rohlingen mit eingeschwungenen Seiten wurden jetzt auch die obere und untere Seite präpariert, so dass nun alle sechs Würfelseiten eine Krümmung aufwiesen (Abb. 27e, 31a, Taf. 3b). Andere Würfel erhielten abgerundete Kanten (Abb. 30e, 33a, 35b, Taf. 3f, 5a u. e) oder Ecken, eine Veränderung, die sowohl der Verschönerung, wie auch dem Fälschen der Würfel dienen konnte.

Daneben konnte die Gestalt in diesem Stadium auch durch Färben verändert werden. In Konstanz wurden einige der elfenbeinfarbenen Würfelkuben zu diesem Zweck durch Rösten im Feuer dauerhaft geschwärzt (Abb. 28, 29c)²³⁹.

Als nächsten Schritt erhielten die Rohlinge ihre Würfelaugen. Dabei wurde sowohl bei den Würfeln des Fischmarkts, als auch bei denen der Wessenbergstrasse/Katzgasse stets darauf geachtet, dass die gegenüberliegende Augenzahl zusammen sieben ergab; unterlief hier ein

²³⁹Fischmarkt, sehr dunkle Würfelabfälle:

Würfelstäbe	Würfelrohlinge	und	Würfel
15.Jh.:	1		6
Ende 15./Anf.16.Jh.:	-		5
Undatiert:	1		1

Einige wenige Würfelabfälle tragen ungleiche Brandspuren, die sie durch ein Feuer erhielten, als sie bereits zum Abfall zählten und die nichts mit den absichtlich gefärbten Exemplaren gemein haben.

Fehler, wurde der Fischmarktwürfel aussortiert. Diese Gruppierung der Augen lässt sich bereits an einem der ältesten Würfel aus griechischer Zeit beobachten, einem korinthischen Exemplar, das auf der Athener Akropolis gefunden wurde und vielleicht als Weihegabe dorthin gelangte²⁴⁰.

Die kubischen Würfel bei denen die gegenüberliegenden Augenzahlen zusammen immer sieben ergeben, wurden laut Anton Ervynck von den Römern innerhalb ihres Imperiums verbreitet, als Konkurrenz zu den vormals gebräuchlichen rechteckigen Exemplaren, bei denen sich die 1 und 2 (falls vorhanden), 3 und 4, 5 und 6 als Augen gegenüberlagen. Innerhalb des Imperiums verdrängten die römischen Würfel sehr schnell die einheimischen, während diese außerhalb des römischen Gebiets auch weiterhin gebraucht wurden. Nach dem Abzug der Römer setzten sich die ursprünglich dort beheimateten rechteckigen Exemplare mit der heute ungewöhnlichen Augenbohrung auch wieder durch²⁴¹. Das heißt, dass die in Konstanz im späten Mittelalter und der frühen Neuzeit zu beobachtende, kategorisch eingehaltene Siebeneranordnung der Augen ursprünglich auf römischen Einfluss zurückgeht.

Betrachtet man die Verbreitung des nördlichen Typs²⁴², so zeigt sich tatsächlich, dass er sich im

²⁴⁰Karusu, Erfinder des Würfels 55, 63f. Siehe dazu auch Tauber, Würfelspiel 15f., der einen etruskischen Würfel aus der Zeit um 900 vor Christus als einen der ältesten bekannten gleichseitigen Würfel mit dieser Augenbohrung benennt.

²⁴¹Hillewaert u. a., Waterput 198.

²⁴²Würfel, auf denen sich jeweils die nachfolgenden Zahlen gegenüberstehen (nördlicher Typ):

Aus Schweden: Birka, jüngere Birkazeit (Lindquist, Spielsteine 215).

Aus Irland: Dublin, ohne nähere Zeitangabe (Viking and Medieval Dublin 13).

Aus England: Castle Acre, Norfolk, Wikingerzeit (od. 13. Jh.?); Winchester, 13.-15. Jh.; Southampton, zwischen 1200 und 1250; Ospringe, St. Marys Hospital, Spätmittelalter oder 16. Jh. (alle zitiert bei MacGregor, Bone 132).

Aus den Niederlanden: Nieuwenhoorn, Mosselberg, 13. Jh. (Van Vilsteren, Benen tijdperk 47); Schloß De Voorst bei Zwolle, spätes 13. Jh. (Verlinde u. a., Kastell Voorst 56 Abb. 27); Amersfoort, Drenkplaats, 14. Jh. (De Boer/Franssen, Dobbelstenen 155).

Aus Belgien: Brügge, Sint Donaaskerk, zwischen 1180/1230-1787 (Hillewaert, u. a., Waterput 194, 197-199, mit weiteren Literaturhinweisen).

Aus Deutschland: Schleswig, 11.-14. Jh. (Ulbricht, Schleswig 59); Lübeck, Stadtkern, 13.-15. Jh., zusammen mit dem südlichen Typ (Falk, Knochengeräte 107); Osnabrück, Große Domfreiheit 12.-14. Jh. (Lindhorst, Verarbeitung 21, 31); Minden, Bäckerstr. 13. Jh. (Waterstrad, Kinderspielzeug 151); Magdeburg, Alter Markt, 12. u. 13. Jh. (Nickel, Magdeburg 132-134 Abb. 55a-c Taf. 60k-m); Duisburg, Alter Markt, 13. Jh. (Krause, Würfel 212); Göttingen, Johannisstr. Ende 13.-Anf. 14. Jh., zusammen mit dem südlichen Typ (Schütte, Spielzeug 56, 60 Abb. 3, 10f).

Norden Europas, bis auf die Höhe von Mitteldeutschland findet, während weiter südlich neben den Würfeln mit willkürlich gewählter Augenzahl vor allem der südliche Typ vertreten ist, wie ja auch in Konstanz nur solche Würfel gefunden wurden. Die Grenze für die Art der Augenverteilung verläuft südlich von Brügge (Belgien) und Duisburg, in Göttingen und zwischen Magdeburg und Erfurt. Göttingen ist wie Lübeck ein Ort, an dem die nördliche Art der Augenverteilung überwiegt, wo aber auch die südliche Art vertreten ist. Während es natürlich scheint, dass die Grenze für die Art der Augenverteilung durch Göttingen verläuft, dürften die Würfel mit südlicher Augenverteilung in Lübeck importiert sein, denn diese Stadt liegt ganz im Einflussgebiet der nördlichen Art. In ganz Deutschland finden sich südlich der Grenzlinie nur Würfel der südlichen Art. Laut MacGregor finden sich aber Würfel des nördlichen Typs in England, allerdings erst wieder ab dem 13. Jahrhundert, nachdem sich die von den Römern eingeführte südliche Art so lange hielt. Im Elsass ist die Augenverteilung gemischt: in Saverne (Haut-Barr) und in Straßburg fanden sich sowohl Würfel mit nördlicher, als auch mit südlicher Augenverteilung.

Mit der starren Augennormierung nahm man es in Konstanz sehr genau, was ein Würfel aus dem 15. Jahrhundert zeigt, bei dem die Augenzahl stimmt, aber die 6 versehentlich waagrecht statt senkrecht zu liegen kam (Taf. 4d). Dies gab wohl den Ausschlag, den ansonsten fehlerfreien, wenn auch nachlässig gearbeiteten Würfel zu verwerfen.

Die „stehende“ und die „liegende“ 6 findet sich auch in Amersfoort (Niederlande, 14.Jh.) wo sie zusammen mit der rechts beziehungsweise links diagonal verlaufenden 2 und 3 und den wechselnden Paarungen 3/4 und 4/3 als Indiz für verschiedene Hersteller angesehen wird²⁴³. Die Konstanzer Würfelfunde zeigen durch die willkürliche Mischung all dieser Merkmale, dass diese hier nicht zu den festgelegten Parametern der Würfelherstellung zählten, sondern zufällig bei der Herstellung entstanden, je nachdem, wie es dem Bearbeiter gerade gefiel. Ein Hinweis auf unterschiedliche Bearbeiter sind in Konstanz dagegen weit nach außen oder innen gesetzte Augen und besonders schlampige Bohrungen, die durch das Überschneiden der Augenpaare, nicht korrekt eingetiefte Augen, unsymmetrische Bohrungen etc. zu erkennen sind. Die Amersfoorter Würfel machen dagegen, soweit sie abgebildet sind, einen sehr einheitlichen Eindruck und stammen vielleicht doch von einer Hand.

Auf der Darstellung der Würfelfertigung im Spielebuch König Alfons' des Weisen (Abb. 23a) sind die Würfel in sechs verschiedenen Reihen von 1 bis 6 angeordnet. Dadurch könnte der Anschein entstehen, als seien zuerst alle Rohlinge mit der Einserbohrung versehen worden, dann

Aus Frankreich: Saverne, Haut-Barr 12. und 15./16. Jh., Straßburg, Istra, 15.-16. Jh. hier zusammen mit dem südlichen Typ (Leben im Mittelalter 349).

²⁴³De Boer/Franssen, Dobbelstenen 155f.

alle mit der Zweierbohrung und so fort. Dieser Anschein täuscht aber möglicherweise, die gewählte Art der Darstellung sollte vielleicht nur die für die Würfel gültigen Augenzahlen abbilden und ist kein Hinweis auf die Reihenfolge der Bohrungen. Denn sonst hätte man jeden Würfel sechs mal in die Hand nehmen müssen und die Gefahr, dabei eine Augenzahl aus Versehen mehrmals zu bohren, wäre zu groß gewesen. Es ist eher anzunehmen, dass die Würfel in einem Arbeitsgang mit allen Augen versehen wurden.

Für die Reihenfolge der Bohrungen gab es mehrere Möglichkeiten. Die häufigste war das Bohren der 4 und 3 als Gegensatzpaar oben und unten, dann folgten 6 und 1, 5 und 2 an den Seiten des Würfels. Auch in Erfurt wurde zuerst die 4 und dann die 3 ausgefertigt²⁴⁴. Das Anbringen der 4 und 3 hatte seine Ursache nicht in persönlichen Vorlieben, denn es war immer möglich, dass der Rohling beim Bohren der Augen auseinanderbrach und die ganze Arbeit umsonst war (Abb. 30f u. g, 32d, Taf. 3c, e). Also prüfte man die Stabilität des Würfels: wenn er das Bohren der diagonal verlaufenden 3 und der an den Ecken sitzenden 4 überstand, waren die Chancen gut, dass er sich auch beim Anbringen der restlichen Augen nicht spalten würde. Für diesen Test wurden die weniger hohen Zahlen verwendet; hätte man zuerst die 6 und die 5 angebracht, wäre die mühselige Arbeit bei Beschädigung umsonst gewesen.

In Straßburg wurde dieses Problem von den Würfeln dadurch gelöst, dass der Bohrer leicht geneigt angesetzt wurde, so dass die Augenbohrung schräg zur Mitte des Würfels hin ging. Da die Bohrung auf diese Weise nicht so nah am Rand verlief, war die Gefahr, dass eine Würfecke ausbrach, geringer²⁴⁵. In Konstanz setzte sich diese Vorgehensweise nicht durch, sie konnte nur einmal bei einem sorgfältig gearbeiteten Kreisaugenwürfel beobachtet werden (Abb. 30c, Taf. 4f).

Möglicherweise gab es noch einen zweiten Grund dafür, zuerst die 4 und die 3 zu bohren, der in der Vergangenheit lag. Denn bis ins 19. Jahrhundert waren gedübelte Spielwürfel in Gebrauch, die aus dem kubisch zugearbeiteten Teil eines Röhrenknochens bestanden, dessen Markhöhle oben und unten mit zwei Dübeln verschlossen wurde (Abb. 37c). Auf diese zusammengesetzten Seiten des Würfels wurden, laut den Beobachtungen von Elisabeth Schmid an den Würfeln aus dem römischen Vindonissa, stets die 4 und die 3 gebohrt, weil sie auf dieser komponierten Fläche leichter zu formen waren als die 6 und vor allem, weil die 4 außerhalb des Zapfens angebracht werden konnte, so dass der Würfel auch dann noch abgelesen und benutzt werden konnte, wenn

²⁴⁴Barthel u. a., Knochenwürfel 162.

²⁴⁵Freundliche Mitteilung von Herrn Jean Maire, Straßburg. Grabung Quai des Alpes, Datierung Mitte 15. bis erste Hälfte 16. Jh. (Maire, Travail de l'Os 7585; verkürzter deutscher Text in: Maire, Gegenstände aus Bein 97).

der Dübel verloren ging²⁴⁶.

Die Fischmarktwürfel erhielten zu fast 90% eine einfache Punktbohrung als Augenmarkierung (Abb. 29a u. b, 30a u. d-g, 32a u. d, 33 a u. b, Taf. 3e-h, 4b u. c, 5a). Nur in 11 Fällen treten einfache Kreisaugen auf (Abb. 29c, 31d, Taf. 4a u. g), die zum großen Teil eingetieft sind (Abb. 29d, 30b u. c, 31 a, Taf. 3d, 4d u. f)²⁴⁷. Und doppelte Kreisaugen zeigen nur ein undatiertes Exemplar (Abb. 31e, Taf. 4h), sowie ein Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts nachträglich geändertes Stück (Abb. 32c, Taf. 4e), bei dem in eine große Punktbohrung kleinere Kreisaugen gesetzt wurden²⁴⁸.

Bei den älteren Würfeln der Grabung Wessenbergstrasse/Katzgasse wurden dagegen alle Augentypen freimütig verwendet, hier wurden sechs Würfel mit Punktbohrung (Abb. 34a, 35b, Taf. 5d u. e), neun mit einfachen Kreisaugen (Abb. 24b u. c, 35a, Taf. 5c) - wobei auch hier einmal eine große Punktbohrung nachträglich noch eine kleinere Bohrung erhielt - und zwei mit doppelten Kreisaugen gefunden (Abb. 35c u. d, Taf. 5b).

Die einzelnen Augenzahlen konnten auf verschiedene Weise gebohrt werden.

Die 3: - Es wurde eine 2 gebohrt und dann das mittlere Auge.

- Die 3 wurde diagonal gebohrt.

Die 4: - Je zwei Augen wurden senkrecht gebohrt.

- Je zwei Augen wurden diagonal gebohrt.

Die 5: - Es wurde diagonal eine 3 gebohrt und dann die beiden fehlenden Augen.

- Es wurde eine 4 gebohrt und dann das mittlere Auge.

- Es wurden drei Augen im Dreieck gebohrt und dann die beiden fehlenden Augen.

Die 6: - Erst wurde eine senkrechte Reihe mit drei Augen auf einer Seite gebohrt, dann das Gleiche auf der anderen Seite.

- Es wurde eine 4 gebohrt und dann die beiden mittleren Augen.

- Erst wurde die untere Reihe gebohrt, dann die mittlere, dann die obere²⁴⁹.

²⁴⁶Schmid, Vindonissa 61f.

²⁴⁷Zur Herstellung der eingetieften Kreisaugen siehe Seite 68.

²⁴⁸Siehe Seite 83.

²⁴⁹Würfel, an denen die unterschiedliche Art der Augenbohrung vorkommt:

Die 3: Art 1: Undatiert: 01/216

Art 2: 15.Jh.: 01/809

Die 4: Art 1: Erste H.14.Jh.: 01/177

Undatiert: 01/33 / 53 / 680

Art 2: 15.Jh.: 2 x 01/572

Undatiert: 01/216

Zum Fertigen der Würfelaugen konnte ein zirkelartiges Fräsgerät benutzt werden, wie es in Schleswig und anderswo Verwendung fand²⁵⁰. Aber schon das Bohren der einfachsten Augenform mit Hilfe eines Fräswerkzeugs erfordert viel Kraft und die Herstellung von Kreisaugen noch mehr. Wesentlich kräfteschonender ist der Einsatz eines Drillbohrers, der auch auf Abb. 23a zum Bohren der Würfelaugen eingesetzt wird. Die Augen der Fischmarktwürfel wurden vermutlich mit Hilfe eines solchen Drillbohrers angebracht.

Je nach Augenform war die Spitze unterschiedlich gestaltet. Der Bohrer für die Punktbohrungen hatte eine einfache Spitze, die entweder vorne stumpf oder spitz sein konnte. Je nachdem ergaben sich flache Mulden oder schmale Vertiefungen (Abb. 36). Versieht man einen ganz stumpfen Bohrer zusätzlich mit einer kleinen, vertieften Spitze, so lassen sich eingetiefte Kreisaugen herstellen, die mit geringem Produktionsaufwand einen speziellen Effekt liefern²⁵¹. Der Vorteil dieser Bohrer gegenüber den „echten“ Kreisaugenbohrern ist der starke, stabile Schaft, der bei Beanspruchung nicht so leicht bricht, wie die dünnstäbigen Kreisaugenbohrer. Obwohl Würfel mit eingetieften Kreisaugen selten exakt beschrieben werden, ist eine Reihe von Funden bekannt geworden, die vom 11. bis ins 16. Jahrhundert reichen²⁵². Für die Herstellung von „echten“

Die 5: Art 1: 15.Jh.: 2 x 01/572

Ende 15./Anf.16.Jh.: 01/1197

Art 2: Ende 15./Anf.16.Jh.: 01/467 / 657 / 1197

Art 3: 15.Jh.: 01/572

Undatiert: 01/216

Die 6: Art 1: Mitte 14.Jh.: 3 x 01/268

Zweite H.14.Jh.: 01/143 / 247

15. Jh.: 01/346 / 5 x 572 / 809

Undatiert: 01/33 / 177 / 216 / 2 x 678

Art 2: Ende 13.Jh.: 01/388

15.Jh.: 4 x 572 / 975

Art 3: 15.Jh.: 01/572

²⁵⁰Ulbricht, Haithabu 43; Dies., Schleswig 32, 39; MacGregor, Bone 60f.

²⁵¹Fischmarkt und Wessenbergstrasse/Katzgasse, eingetiefte Kreisaugen:

	Fischmarkt	Wessenbergstrasse/Katzgasse
Ende 13.Jh.:	01/193 / 388	-
15.Jh.:	01/516	-
Undatiert:	01/141 / 469 / 1124 / 1206	09/282

²⁵²Würfel mit eingetieften Kreisaugen fanden sich in Schleswig, Grabung Schild (11. Jh. – um 1300; Ulbricht; Schleswig 39f., 58f., 70, Taf. 46,5); ebenda, Grabung Plessenstr. (11. Jh.; 86

Kreisaugen brauchte man einen aufwändig angefertigten Bohrkopf mit einem Dorn in der Mitte, sowie einem oder zwei Fortsätzen für die Kreise, wie er ähnlich auch zur Herstellung von Paternosterperlen Verwendung fand²⁵³.

Dass die Augen eines Würfels mit einfacher Punktbohrung bei Bedarf auch noch nachträglich verändert wurden, wurde oben schon erwähnt. Aus Konstanz sind uns dafür zwei Exemplare bekannt: Bei einem Fischmarktwürfel wurden in große Punktbohrungen nachträglich einfache Kreisaugenbohrungen gesetzt (Abb. 32c, Taf. 4e), bei einem Würfel der Wessenbergstr./Katzgasse in die großen Punktbohrungen nochmals Punktbohrungen, wobei die Änderungen jeweils nur unvollständig ausgeführt wurden; manche Würfelseiten behielten die einfachen Punktbohrungen. Auch auf dem Alten Markt in Magdeburg fand sich ein sechseckiger Würfel, in dessen einfache Kreisaugenbohrung noch eine Punktbohrung gesetzt wurde²⁵⁴.

Diese Art, Kreisaugen herzustellen ist recht umständlich und wurde auch in Konstanz nicht oft praktiziert, was sich daran ersehen lässt, dass die übrigen Segmente der Kreisaugen stets einen gleichbleibenden Abstand zueinander haben, dagegen sind nachträglich eingesetzte Augen nicht immer konzentrisch.

Die Augenzahlen auf den Würfeln sind häufig nicht symmetrisch angeordnet. Dies kommt daher, dass gelegentlich beim Bohren eine Zahl einseitig enger zusammengedrückt wurde, um das Ausbrechen einer Ecke zu verhindern. Weitaus häufiger lag die Ursache für das ungenaue Setzen der Zahlen in der Schwierigkeit, die Augenbohrung auf einer so kleinen Fläche korrekt auszuführen. Vor diesem Hintergrund ist es verständlich, warum bei der Qualitätskontrolle zwar sehr genau darauf geachtet wurde, dass die gegenüberliegende Zahl immer 7 ergab, dass man aber bei ungenau gesetzten Zahlen eine hohe Toleranzgrenze zeigte, was zahlreiche Würfel mit

Ulbricht, Schleswig 39f., 59, 71, Taf. 87,6); in Magdeburg auf dem Alten Markt (12./13. Jh.; Nickel, Magdeburg 132-134 Abb. 55a, c, Taf. 60 k, m); in Erfurt am Juri-Gagarin-Ring (zweite Hälfte 13. - erste Hälfte 14. Jh.; Barthel u. a., Knochenwürfel 162, 164 Abb. 18); in Mannheim-Sandhofen, Ortsteil Scharhof (Hochmittelalter; Gropengießer, Neue Ausgrabungen 105f., Taf. 93,1); in Esslingen, Karmeliterkloster (Abb. 38b) (Röber, Verarbeitung 917, 914 Abb. 32,9, 918 Abb. 38); in Petit-Landau, Butenheim in Frankreich (16. Jh.; Leben im Mittelalter 349); auf dem Hausberg zu Gaiselberg in Österreich (13. Jh.; Felgenhauer-Schmiedt, Fundmaterial 276, 334 Taf. 47,2f., 336 Taf. 49,7); in Sekanka bei Davle (11.-13. Jh.; Kaván, Problematik 230 Taf. 3,5f., 8f., 11).

²⁵³Bohrer für Paternosterperlen sind dargestellt in: Eryvynck u. a., Knopen 53 Abb. 5; Rieb, Restes Alimentaires 7582 Abb. 8; Matière l'Os 10-12. Am Fischmarkt selbst wurden zwei Bohrköpfe gefunden, die beim Bohren von Paternosterperlen abbrachen und im Material stecken blieben.

²⁵⁴12. od. 13. Jh. (Nickel, Magdeburg 132-134, Abb. 55d, Taf. 60n).

Gebrauchsspuren beweisen.

Von den 17 benutzten Exemplaren aus der Wessenbergstrasse/Katzgasse besitzen allein vier eine fehlerhafte Augenbohrung: An zwei Würfeln mußte der Bohrer beim Anbringen eines Auges erneut angesetzt werden, so dass die Konturen verwischt wurden, außerdem ist an einem dieser Stücke ganz am Rand eine unvollständig ausgeführte, überflüssige Augenbohrung zu sehen (Abb. 34b, Taf. 5b u. c). An einem anderen Würfel wurden die hohen Zahlen alle sehr knapp an den Rand gesetzt und an einem einfachen Kreisaugenwürfel wurde in eine größere Punktbohrung nachträglich eine kleinere hineingesetzt, wobei man einige Augen vergaß, die nun nur als Punktbohrung ausgeführt sind²⁵⁵.

Um Platz zu sparen, konnten auch einige Augen weniger tief und breit gebohrt werden. Folgerichtig ist die 1 oft etwas tiefer und breiter gebohrt, da genug Platz vorhanden ist und man das Auge so besser sehen kann. Häufig ist auch das mittlere Auge der 3, 5 oder 6 etwas größer, vielleicht aus dekorativen Gründen. Unbeabsichtigt dürften aber die sich überschneidenden Augen bei der 3 und 4 sein²⁵⁶.

Das Polieren der Würfel lässt sich in Konstanz nicht mehr nachweisen. Aber das feine Glätten von Knochenmaterial ist aus vielen Publikationen bekannt, die sich mit Knochenverarbeitung beschäftigen. Zum Polieren, auch für Geweih und Horn sind geeignet: Glättsteine, weiße Kreide, Tripel (die „Kieselpanzer vorweltlicher unendlich kleiner Tierchen“²⁵⁷), Bimsstein, Schachtelhalm, die Haut von Hai oder Stör, präpariertes weißes Hirschhorn, und - jeweils mit einem speziellen Lappen aufgetragen, - weiße Asche mit Fettzusätzen auf einem Fell, gesiebte Asche auf einem Woll-Lappen, feiner Seesand auf einem Lederstück. Nasenfett war noch in den vierziger Jahren unseres Jahrhunderts in Gebrauch bei den Eskimos²⁵⁸. Das Polieren mit Bimssteinpulver, das experimentell nachvollzogen wurde, verleiht dem Knochen einen hellen Glanz (Abb. 21b).

Die Würfel wurden aber nicht nur poliert, sondern häufig auch bemalt und seltener gefärbt. Auf die Färbung der Würfel wurde oben bereits eingegangen. Die Farbe dringt in den Knochen ein und bleibt lange erhalten. Anders verhält es sich mit der Bemalung. Sie ist meist nur

²⁵⁵Würfel mit knapp am Rand sitzender Augenbohrung von der Wessenbergstrasse/Katzgasse: 09/198. - Würfel mit nachträglich in die Punktbohrung gesetzter Bohrung von der Wessenbergstrasse/Katzgasse: 09/573; einen ähnlichen Würfel gibt es auch vom Fischmarkt: 01/820 (Abb. 32c, Taf. 4e).

²⁵⁶Im Katalog unter "Auge überschneidet bei".

²⁵⁷Andés, Verarbeitung 36.

²⁵⁸Diese Zusammenfassung aus verschiedenen Untersuchungen finden sich bei: Ulbricht, Haithabu 41 und MacGregor, Bone 58.

oberflächlich und geht spätestens durch die Lagerung der Funde im Boden verloren. Dennoch haben sich in den Augenbohrungen von vier Würfeln des Fischmarkts Farbreste erhalten. Ein undatiertes Exemplar, das aber vermutlich aus dem 14. Jahrhundert stammt, weist in allen Kreisaugen rote Farbe auf (Abb. 31d, Taf. 4a). An einem weiteren Würfel aus dem Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts, ist die rote Einfärbung der Punktbohrungen nur noch bei der 4 und 5 zu erkennen. Man muss sich die jetzt braunen Würfel elfenbeinweiß vorstellen, um den Kontrast, den die rot hervorgehobenen Augen darstellten, zu erfassen²⁵⁹. Ein besonders aufwändig gestalteter Würfel besitzt neben eingeschwungenen Seiten auch schwarz hervorgehobene Kreisaugen (Abb.29d). Er datiert Ende des 13. Jahrhunderts. Daneben gibt es einen schwarzen Würfel, dessen Kreisaugen weiß inkrustiert sind (Abb. 29c). Der Kubus wurde schwarz gefärbt und anschließend wurden die Augen hell hervorgehoben. Bislang sind aus Konstanz und anderen Grabungen neben den elfenbeinfarbenen Würfeln auch schwarz und grün gefärbte Exemplare bekannt, während die Würfelaugen sowohl rot und schwarz als auch weiß gefärbt sein konnten²⁶⁰.

Ob alle Augen der Konstanzer Fischmarktwürfel bemalt werden sollten, lässt sich nicht feststellen, da diese Würfel ja meistens vor der endgültigen Fertigstellung verworfen wurden. Es ist aber wahrscheinlich, denn viele bearbeitete Knochengegenstände waren gefärbt, bevor sie in den Boden gelangten und dort ihre Farbigkeit verloren. Besonders augenfällig ist dieser Vorgang an den Spielsteinen aus Knochen, die für Spieler und Gegenspieler meistens durch eine unterschiedliche Farbgebung unterschieden wurden; sie verloren alle Farbe, während sie im Boden lagerten, so dass häufig Spielsätze für jeweils zwei Spieler gefunden werden, die sich nicht mehr differenzieren lassen. Obwohl also nur selten Würfel mit Farbresten gefunden werden, kann man davon ausgehen, dass die Augen mit Farbe gekennzeichnet waren. Aber auch, wenn die Farbe abging, waren die Würfelaugen wohl nicht lange unkenntlich, denn die weißen Würfel, insbesondere diejenigen mit Kreisaugen, bekamen durch die Nutzung sehr schnell verschmutzte, dunklere Augen (Abb. 29 a).

Die auf die hier beschriebene Art gefertigten Würfel zeigten eine helle, elfenbeinerne Färbung,

²⁵⁹Wie fast alle ergrabenen Knochen besitzt auch der Konstanzer Knochenabfall eine hell- bis dunkelbraune Färbung. Dieser Farbton entstand aber ohne menschliche Einwirkung. Erst als das Fundstück als unbrauchbar weggeworfen wurde und in den Boden gelangte, wurde es durch die dort vorkommende Huminsäure dunkel verfärbt. Unter den Würfelfunden des Fischmarkts fand sich nur zwei Exemplare, die aufgrund günstiger Lagerung nur wenig mit Huminsäure getränkt wurden und daher auch im Boden eine recht helle Färbung beibehalten konnten (Abb. 31a).

²⁶⁰ Siehe: Kapitel 4.6. Färben und Bemalen von Knochenschnitzereien S.65f..

sie waren solide und nahezu unbegrenzt haltbar²⁶¹ und sahen bei sorgfältiger Fertigung sehr eindrucksvoll aus. Der Konstanzer Kreisaugenwürfel mit den rot eingefärbten Augen, die sich kontrastreich vom weißen Untergrund abhoben, sprach das ästhetische Empfinden des mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Menschen positiv an. Dies ist wohl ein Grund dafür, warum neben den schmucklosen Massenprodukten des 15. und vor allem des späten 15. und frühen 16. Jahrhunderts auch noch aufwändig gestaltete Würfel hergestellt wurden.

Nach jedem Arbeitsschritt wurden die misslungenen Exemplare aussortiert. Wurde hier ein fehlerhaftes Exemplar weitergegeben, was mit zunehmender Arbeitsteilung immer häufiger vorkam, so wurde dieses oft noch weiter bearbeitet, bis schließlich der Mangel bemerkt wurde. Nach ihrer Fertigstellung wurden die Würfel einer letzten Qualitätsprüfung unterzogen. Bei dieser letzten Prüfung wurden endgültig alle schlecht gebohrten Exemplare aussortiert.

Die am Würfelabfall festgestellten verschliffenen Kanten entstanden erst nach der Lagerung am Fischmarkt. Sie wurden durch das Abrollen im Wasser während des Wellengangs verursacht²⁶².

²⁶¹Knochenwürfel sind sehr dauerhaft, wenn sie nicht auseinanderbrechen. Ein zerbrochener [Knochen?]-Würfel führt für den norwegischen König Olav Tryggvason (Regierungszeit 995-1000) bei einem Würfelspiel den Sieg herbei und bringt ihm damit das Gebiet von Hisingen ein: „Der [Olaf Tryggvason] antwortete, indem er die Würfel in den Händen schüttelte: „Es sind noch zwei Sechsen auf den Würfeln, und für den Herrn, meinen Gott, ist es eine Kleinigkeit, sie nach oben zu wenden.“ So würfelte er und hatte zwei Sechsen oben. Da warf der Schwedenkönig noch einmal, und wieder gab es zwei Sechsen. Als aber der Norwegerkönig Olaf wieder warf, da waren auf einem Würfel sechs, der andere aber brach auseinander und es waren „sieben“ darauf. So gewann er das Besitztum“.

(Lindquist, Spielsteine 218; nach Snorri Sturluson, Die Geschichte von König Olaf dem Heiligen.) Hier wurden die Augen aller Würfelteile gezählt. Weitere Hinweise auf beim Spiel zersprungene Würfel siehe Semrau, Würfel 72.

²⁶²Fischmarkt, Würfel und Rohlinge mit verschliffenen Kanten:

Würfelrohlinge: 01/243 (Zweite H.14.Jh.), 01/466 (Undatiert); Würfel: 2 x 01/268 (Mitte 14.Jh.), 01/265 (Zweite H.14.Jh.), 01/780 (Ende 15./Anf.16.Jh.).

5.2. Rationalisierung und Arbeitsteilung

Bei der Untersuchung des Fischmarktmaterials wurde nach Merkmalen geforscht, die auf einen geänderten Arbeitsablauf während der zweieinhalb Jahrhunderte dauernden Würfelherstellung schließen lassen. Dafür wurde zunächst die Menge der Würfelfunde und –abfälle in den einzelnen Befunden festgestellt. Außerdem wurde die Art der verwendeten Rohstoffe untersucht und welche Werkzeuge zur Fertigung benutzt wurden, schließlich wurden die einzelnen Arbeitsabläufe während der Fertigung beleuchtet, sowie die Größe und die Ausstattung des Endprodukts. Die Ergebnisse der Forschungen lassen drei Abschnitte innerhalb der Würfelherstellung unterscheiden, die sich allmählich herausbildeten und die in ihrer Ausprägung sehr unterschiedlich sind.

Betrachten wir zunächst die Mengenverteilung der Würfelfunde des Fischmarkts:

Anzahl der Befunde	Befunde mit mehr als 15 Würfelabfällen	
Ende 13.Jh.:	4	-
Erste H.14.Jh.:	5	-
Mitte 14.Jh.:	5	1
Ende 14.Jh.:	12	1
15.Jh.:	19	6
Ende 15./Anf.16.Jh.:	15	10
Neuzeit:	3	-
Undatiert:	54	2

Ende des 13. und im 14. Jahrhundert beinhalten die Befunde selten mehr als 15 Würfelabfälle; es scheint, dass die Würfel von wenigen Personen in vielen kleinen Schritten produziert worden sind. Im 15. Jahrhundert reduziert sich zwar die Anzahl der würfelführenden Befunde, dafür beinhalten aber fast ein Drittel davon deutlich mehr Würfelabfälle; die Produktion scheint sich erweitert zu haben und auf mehr Personen verteilt gewesen zu sein. Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts enthalten zwei Drittel aller in Frage kommenden Befunde mehr Würfelabfälle; ein Indiz für eine Steigerung der Produktion, vielleicht ist auch die Zahl der Mitarbeiter noch einmal angestiegen.

Nun zu den verwendeten Rohstoffen, die zur Fertigung der Würfel dienten. Unter dem am Konstanzer Fischmarkt gefundenen Würfelabfall und den Metapodienfunden vom Rind, die unter anderem²⁶³ der Würfelherstellung dienten, ließen sich 108 Mittelhandknochen (Metacarpen) und 95

²⁶³Sie wurden auch als Rohstoff zur Paternosterfertigung benutzt.

Mittelfußknochen (Metatarsen) eindeutig osteologisch bestimmen. Dies ergibt ein Verhältnis von 53:47% und liefert damit noch keinen Hinweis darauf, dass eine Knochenart für die Würfelfertigung bevorzugt wurde. Die Bevorzugung einer Knochenart zeigt sich allerdings deutlich, wenn man die bestimmbaren Metapodien chronologisch auflistet.

	Metacarpen	Metatarsen
Ende 13.Jh.:	2	4
Erste H.14.Jh.:	4	3
Mitte 14.Jh.:	3	2
Zweite H.14.Jh.:	9	16
15.Jh.:	5	6
Ende 15./Anf.16.Jh.:	60	38
Neuzeit:	2	-
Undatiert:	23	26

Für die Untersuchung wurden die Würfel- und die Metapodienfunde herangezogen.

Während die Ergebnisse bis zum 15. Jahrhundert aufgrund der geringen Anzahl bestimmbarer Metapodien nicht aussagekräftig sind, lässt sich für das Ende des 15. und den Anfang des 16. Jahrhunderts eine eindeutige Vorliebe für Metacarpen feststellen: Das Verhältnis der Metacarpen zu den Metatarsen ist 61:39%. Noch klarer wird die Bevorzugung dieser Knochen beim Vergleich der ganz erhaltenen Würfelstäbe aus dieser Zeit. Hier stehen neun Mittelhandknochen nur einem Mittelfußknochen gegenüber.

Warum wurden gerade zu dieser Zeit die Metacarpen bevorzugt? Es war immer sinnvoll, die Mittelhandknochen zu bevorzugen, weil sich aus ihnen zuverlässig und auf rationelle Art sechs schmale Würfelstäbe gewinnen ließen, was bei den Mittelfußknochen nicht immer der Fall war. Denn die Mittelfußknochen des Rinds sind schmaler als die Mittelhandknochen (siehe Abb. 14), was bedeutet, dass sie nicht immer genug Knochenmasse für sechs Würfelstäbe hergeben. Die Mittelfußknochen dagegen sind etwas gedrungener, daher kann man aus einem Knochen leicht sechs Würfelstäbe gewinnen²⁶⁴. Wie sich im Laufe der Untersuchung zeigte, war die

²⁶⁴Die etwas größere Länge der Metatarsen spielt bei der Bevorzugung des Materials keine Rolle, sie fällt nicht ins Gewicht. Denn die durchschnittliche Länge der vom Konstanzer Fischmarkt geborgenen ganz erhaltenen Würfelstäbe ergab kaum einen Unterschied zwischen Mittelhandknochen und Mittelfußknochen; sie beträgt 9,98 : 9,92 cm. Das heißt, dass hier die Würfelstäbe aus Metacarpen im Durchschnitt sogar länger waren als diejenigen aus Metatarsen, obwohl es bei den unbearbeiteten Knochen umgekehrt ist.

Würfelherstellung gegen Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts stark rationalisiert. Es wurden in festgelegten Arbeitsschritten überwiegend kleine Würfel im Einheitsmaß von 5 mm Kantenlänge hergestellt, zu deren Erzeugung schmale Würfelstäbe benötigt wurden, wie sie vor allem die gedrunenen Metacarpen zuverlässig lieferten. Ihre Knochenstärke erlaubte es, ohne aufwändig Maß zu nehmen, mit immer den gleichen Handgriffen garantiert sechs Würfelstäbe zu erzeugen. Die Bevorzugung der gedrunenen Mittelhandknochen gegenüber den schmaleren Mittelfußknochen entsprach damit den Erfordernissen einer gestrafften und rationellen Produktion.

Die Metacarpen konnten aber den Metatarsen nur vorgezogen werden, wenn so viel Material zur Verfügung stand, dass daraus eine Auswahl getroffen werden konnte. Das heißt also, dass Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts die Metapodien überreich zur Verfügung gestanden haben müssen.

Auch die Stärke der benutzten Sägeblätter ermöglicht einen Einblick in die zunehmende Rationalisierung der Produktion²⁶⁵. In der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts konnte der Einsatz einer sehr empfindlichen Säge mit einem Blatt von nur etwa 0,3 mm Stärke nachgewiesen werden. Ein so feines Sägeblatt mußte mit Sorgfalt gehandhabt werden, damit es nicht zerbrach. Es sparte im Gegenzug Knochensubstanz und ermöglichte die bessere Ausnutzung des Stabes zu einer Zeit, in der das Rohmaterial wohl nicht so reichlich zur Verfügung stand. Die Arbeitszeit war dagegen noch nicht nach streng rationellen Gesichtspunkten ausgerichtet, so dass Zeit für den sorgfältigen Umgang mit der Säge blieb. Die späteren Sägeblätter waren mit 0,5-1 mm alle robuster und damit einfacher zu handhaben; sie entsprachen den geänderten Umständen: Rohstoff in Fülle, aber weniger Produktionszeit.

Betrachtet man das bearbeitete Material in Bezug auf die einzelnen Arbeitsschritte, so fällt zunächst der Qualitätsunterschied in der Bearbeitung der Würfelstäbe auf. Im Abfall befanden sich 23 ganz erhaltene, grobe Würfelstäbe, die weggeworfen wurden, obwohl sie für die Produktion noch brauchbar gewesen wären. Dazu kommen noch zwölf Würfelstabendstücke, deren grobe Bearbeitung darauf schließen lässt, dass auch der ganze Stab nur unsorgfältig zugerichtet war und die daraus gefertigten Rohlinge nicht dem üblichen Qualitätsstandard

²⁶⁵Die Sägespurstärken der Würfelabfälle des Fischmarkts:

Zweite H.14.Jh.: 0,3 mm (01/225)

15. Jh.: 0,5 mm (01/983)

Ende 15./Anf.16.Jh.: 0,5 mm (01/1006); 0,8 mm (01/780); 1 mm (01/516)

Undatiert: 0,5 mm (01/33)

entsprachen.

Diese schlecht bearbeiteten Würfelstäbe sind ein Hinweis auf eine mögliche Arbeitsteilung während der Würfelherstellung: Die Würfel wurden in Etappen von mehreren Personen hergestellt. Die weggeworfenen Würfelstäbe deuten darauf hin, dass der ganze Würfelstab nur grob bearbeitet an den nächsten Bearbeiter weitergereicht wurde; dieser hatte dann zu entscheiden, wie er mit dieser ungenauen Vorgabe verfuhr, ob er den Stab zur Überarbeitung zurückgab oder wegwarf. Bereits auf einer kastilischen Abbildung aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts (Abb. 23a), sind insgesamt fünf Personen bei der Würfelherstellung dargestellt. Es ist aber nicht klar, ob diese Personen arbeitsteilig tätig sind, oder ob sie nur exemplarisch für die einzelnen Herstellungsschritte stehen.

Die grob bearbeiteten Würfelstäbe treten erst auf, als die Würfelproduktion sich merklich steigerte, nämlich ab der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts und vor allem Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts²⁶⁶. Anscheinend wurde zu dieser Zeit auf Masse und dafür weniger sorgfältig produziert. Die Hemmschwelle war geringer, minderwertiges Material zu verarbeiten oder einen beschädigten oder weniger gelungenen und damit sehr zeitraubend zu bearbeitenden Stab wegzwerfen und einen heruntergefallenen beim Abfall liegen zu lassen. Diese Handlungsweise ist ein weiteres Indiz dafür, dass zu diesen Zeiten das Rohmaterial reichlich zur Verfügung stand.

Für die zweite Hälfte des 14. Jahrhunderts sind die Anhaltspunkte, die Aussagen über die Menge des zur Verfügung stehenden Rohstoffs erlauben, allerdings widersprüchlich. Denn alle nachfolgenden Untersuchungen werden zeigen, dass mit dem Rohmaterial während des ganzen 14. Jahrhunderts sehr sorgfältig umgegangen wurde. Das einzige Zeichen von Verschwendung sind die weggeworfenen, grob bearbeiteten Würfelstäbe. Offensichtlich unterlag der Nachschub während der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts also Schwankungen und war nicht immer einfach und preiswert zu bekommen. Denn während der gleichen Zeit wurde eine Paternosterleiste, die beim Ausbohren der ersten Perle zerbrochen war, nachträglich zu einem Würfelstab umgearbeitet (Abb. 25, Taf. 2f), was entweder auf eine Rohstoffknappheit hinweist oder auf eine spielerische Natur des Bearbeiters. Schließlich gelangte das solchermaßen veränderte Exemplar doch in den Abfall.

Dieser metamorphe Würfelstab ist das einzige Beispiel dieser Art, vielleicht weil an ihm

²⁶⁶Die Anzahl der grob bearbeiteten Würfelstäbe des Fischmarkts:

Zweite H.14.Jh.: 4

Ende 15./Anf.16.Jh.: 25

Undatiert: 6

festgestellt wurde, dass sich eine solche nachträgliche Umarbeitung nicht lohnt. Sie ist darüber hinaus ein Hinweis darauf, dass Paternosterer und Würfler in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts eine gemeinsame Werkstatt hatten.

In der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts und besonders Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts, als die Würfelproduktion noch einmal sprunghaft anstieg, tritt eine interessante Variante bei der Bearbeitung der Würfelstäbe auf. Gelegentlich blieb eine Seite des Würfelstabs unbearbeitet, selten sogar zwei Seiten²⁶⁷. Dies war immer die glatte Außenwand des Knochens, die an den breiten Seiten nur leicht nach außen gewölbt ist. Da hier nur wenig Korrektur nötig ist, wurde sie gerne gänzlich unterlassen. Entweder blieb gleich die gesamte Außenseite unberührt, oder sie wurde nur flüchtig bearbeitet und blieb an manchen Stellen des Stabs erhalten. Betrafen diese Stellen nur die Enden des Würfelstabs, hatte dies keine Konsequenzen, da diese ohnehin zum Abfall gehörten; erstreckten sie sich aber auf den Mittelteil, beeinträchtigten sie die Qualität der Ware.

Auch diese flüchtig bearbeiteten Würfelstäbe, deren sich der vorangegangene Bearbeiter entledigen konnte, ohne selbst die Konsequenzen seiner Nachlässigkeit tragen zu müssen, liefern wieder ein Indiz dafür, dass die Würfel arbeitsteilig produziert wurden und mehrere Menschen jeweils eingeschränkte Arbeitsschritte ausführten. Außerdem deuten sie darauf hin, dass versucht wurde, den Arbeitsablauf zu optimieren, indem man so wenig Arbeitsschritte wie möglich ausführte; die nur leicht gewölbte Außenwand des Knochens muss tatsächlich kaum bearbeitet werden.

Aufschlussreich ist auch die Betrachtung der Würfelabfälle mit eingeschwungenen Seiten. Am Fischmarkt weisen 136 von den 713 Würfeln und -rohlingen mindestens auf einer Seite diese Eigenart auf. Sie entsteht, wenn der Markkanal des Knochens bei der Herstellung des Würfelstabs nicht entfernt wird.

Würfelabfälle mit eingeschwungenen Seiten:

Würfelstäbe Würfelrohlinge Würfel

²⁶⁷Fischmarkt Würfelstäbe und -rohlinge, deren Außenseite nicht bearbeitet wurde:

	Würfelstäbe	Würfelrohlinge
Zweite H.14.Jh.:	10	1
15.Jh.:	4	-
Ende 15./Anf.16.Jh.:	47	-
Undatiert:	11	-

Ende 13.Jh.:	7	3	2
Erste H.14.Jh.:	2	4	-
Mitte 14.Jh.:	3	2	1
Zweite H.14.Jh.:	15	6	3
15.Jh.:	20	48	4
Ende 15./Anf.16.Jh.:	94	37	2
Undatiert:	33	16	8

Ab dem 15. Jahrhundert sind davon wesentlich mehr Würfelrohlinge betroffen als Würfel: 85 Würfelrohlinge stehen nur sechs Würfeln gegenüber (93:7%). Denn die eingeschwungene Seite am Würfelstab, die sich durch den Markkanal natürlicherweise ergibt, wurde ab Ende des 13. und im 14. Jahrhundert in die Herstellung der modischen Würfel mit eingeschwungenen Seiten einbezogen. Ab dem 15. Jahrhundert war diese natürliche Furche aber nicht mehr erwünscht, da die nun produzierten Würfel einfach zu bearbeitende, glatte Seiten haben sollten. Daher kommen die Würfel mit eingeschwungenen Seiten im Fundmaterial nur noch sehr selten vor.

Aufschlussreich ist dabei, wann der Ausleseprozess der Fischmarktabfälle mit konkaven Seiten stattfand: Bis zum Ende des 14. Jh. tauchen die Würfelstäbe, -rohlinge und Würfel mit eingeschwungenen Seiten erwartungsgemäß im Fundmaterial auf. Im 15. Jahrhundert stehen 20 Würfelstäbe mit eingeschwungenen Seiten 48 Würfelrohlingen und vier Würfeln mit diesem Merkmal gegenüber; hier wurden also noch viele Würfelrohlinge und sogar ein paar Würfel mit eingeschwungenen Seiten hergestellt, die dann aussortiert werden mussten. Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts, als die Würfelproduktion noch einmal erheblich ansteigt, gibt es immerhin noch 94 Würfelstäbe mit einer eingeschwungenen Seite. Dieses unerwünschte Merkmal wurde nun aber nur an 37 Würfelrohlingen und 2 Würfeln gefunden. Hier fand die hauptsächliche Auslese also immerhin schon bei den Würfelstäben statt, was viel rationeller und effektiver ist. Dass die fehlerhaften Würfelstäbe nicht immer gleich aussortiert wurden, könnte wiederum seine Ursache darin haben, dass die Herstellung arbeitsteilig gestaltet wurde und der Hersteller des Würfelstabs schlampige Arbeit einfach weitergeben konnte.

Unverständlich ist allerdings, warum überhaupt noch Würfelstäbe mit eingeschwungenen Seiten anfielen. Denn die Beseitigung des Markkanals ist, was die Knochenstärke anbelangt, problemlos zu bewerkstelligen, besonders bei der Herstellung der kleinen, jüngsten Würfel, die meist ein Einheitsmaß von nur 5 mm Kantenlänge aufweisen und entsprechend schmale Würfelstäbe erfordern. Auch hier bietet sich als Erklärung an, dass die Arbeit seit dem 15. Jahrhundert in mehrere Stufen aufgeteilt war und von verschiedenen Personen ausgeführt wurde, die die Verantwortung für ihre Nachlässigkeit nicht selbst zu tragen hatten.

Ob die Würfel mit eingeschwungenen Seiten aus der Mode kamen, weil die Kunden der

ausgefallenen Würfelart überdrüssig wurden oder weil die Produzenten diesen speziellen Würfel einfach nicht mehr herstellten oder ihn sich zu teuer bezahlen ließen, da er nicht mehr in ihr rationelles Arbeitsprogramm passte, bleibt unklar.

Dass in der Wessenbergstrasse/Katzgasse sogar mehr als ein Drittel aller Würfel die Besonderheit von eingeschwungenen Seiten aufwiesen (sechs von 17 Würfeln), macht wieder augenfällig, dass diese Funde älter sind als die des Fischmarkts: auf ihre sorgfältige und detailreiche Ausgestaltung verwendete man noch mehr Zeit.

Eine Betrachtung der spongiösen Würfelrohlinge zeigt ebenfalls eine Veränderung im Umgang mit dem Material gegen Ende des 15. Jahrhunderts. Spongiöse Würfelrohlinge erhält man dann, wenn man beim Absägen vom Würfelstab zu nah an dessen unbrauchbares, von Luftlöchern durchsetztes Ende kommt. Ein solcher Würfelrohling verfügt über keine feste Knochenmasse, er ist durchsetzt mit kleinen Hohlräumen und daher als Würfel untauglich (Abb. 30e). Diese fehlerhaften Würfelrohlinge kommen zu allen Zeiten vor, eine kurze Unaufmerksamkeit beim Absägen genügte dazu²⁶⁸. Interessant ist, dass diese fehlerhaften Exemplare nicht vollständig aussortiert wurden, was wiederum die These der Arbeitsteilung unterstützt. Denn bis ins 15. Jahrhundert wurden immer wieder spongiöse Würfelrohlinge mit Augen versehen, Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts geschah dies aber nur bei einem einzigen Exemplar, dem zudem die Fehlerhaftigkeit nicht sofort anzusehen war. Erst die Augenbohrung ließ das spongiöse Innere sichtbar werden (Taf. 3f). Das heißt, dass zu dieser Zeit die Auslese der Würfelrohlinge sorgfältiger betrieben wurde als zuvor und man sich dadurch überflüssige Arbeit und Zeitvergeudung ersparte. Hier wird die effektive Arbeitsweise dieser Zeit deutlich.

Auch die Auflistung der Würfelgrößen liefert wertvolle Aufschlüsse. Die Würfel vom Fischmarkt sind auffallend klein, ihre Kantenlänge beträgt meist nur 4-6 mm und sie bewegen sich damit in

²⁶⁸Fischmarkt, sichtbare Spongiosa:

	Würfelrohlinge	Würfel
Ende 13.Jh.:	1	-
Erste H.14.Jh.:	-	-
Mitte 14.Jh.:	-	3
Zweite H.14.Jh.:	4	4
15.Jh.:	29	7
Ende 15./Anf.16.Jh.:	31	1
Neuzeit:	1	-
Undatiert:	10	2

der Größenskala der mittelalterlichen Würfel an unterster Stelle. Die Würfel, welche aus der Grabung Wessenbergstrasse/Katzgasse stammen, sind dagegen mit durchschnittlich 7-8 mm weitaus größer (Abb. 34 u. 35, Taf. 5b-e).

Ein Grund dafür, dass die Würfel im Laufe der Zeit kleiner wurden, liegt in ihrer zunehmend rationelleren Fertigung. Betrachtet man die Größe der Fischmarktwürfel vom Ende des 13. Jahrhunderts bis zur Neuzeit, so ergibt sich im Laufe der Zeit eine allmähliche Abnahme (Abb. 39b u. c). Außerdem wurden zunehmend Würfel einer Einheitsgröße hergestellt: Während die Würfel Ende des 13. und im 14. Jahrhundert zwischen 4 und 10 mm variierten, ist die Variationsbreite im 15. Jahrhundert mit einem Schwerpunkt bei 5-6 mm schon sehr eingeschränkt (69% aller unbeschädigten Würfel dieser Zeit). Nur selten wurden noch Würfel mit 4 mm Kantenlänge oder über 6 mm hergestellt. Ende 15./Anfang 16. Jahrhundert schließlich wurden gut 62% aller Würfel mit einer Kantenlänge von 5 mm gefertigt. Zu diesem Zeitpunkt ist die Würfelproduktion auch am größten (Abb. 38).

Daraus kann gefolgert werden, dass die Herstellungsweise Ende des 13. bis Mitte des 14. Jahrhunderts noch stark an der Größe des Knochens orientiert war. Mit wachsender Normierung des Arbeitsablaufs, sowie der Zunahme an zur Verfügung stehendem Rohstoff, spielten die Eigenschaften des Materials nurmehr eine untergeordnete Rolle. Da die Rindermetapodien naturgemäß auch im 15. und 16. Jahrhundert mal dicker, mal dünner ausfielen, mußte die Vereinheitlichung durch die Bearbeitung erreicht werden, um ein uniformes Endprodukt zu erzielen. Dieses erhielt man, indem man die Würfelstäbe auf eine einheitliche Stärke von 5 mm brachte. Dabei wurde nicht berücksichtigt, ob der Ausgangsknochen Material für größere Würfel geliefert hätte. Es lässt sich nur mutmaßen, dass diese Größe, wenn man in Massen produzierte, die beste Nutzung des Knochens erlaubte.

Fest steht, dass auch in Straßburg zur gleichen Zeit Würfel dieser Größe en masse hergestellt wurden²⁶⁹, was bedeutet, dass die am Konstanzer Material beobachtete rationelle Fertigung seit dem 15. Jahrhundert zumindest in Süddeutschland und im Elsass verbreitet war.

In Straßburg scheint sich die Rationalisierung der Würfelproduktion ähnlich entwickelt zu haben wie in Konstanz, denn Mitte des 14. Jahrhunderts wird in einer Schriftquelle, dem Schultheißen-weißtum, noch davon gesprochen, dass dem Schultheißen jährlich von jedem Würfler neun

²⁶⁹Grabung Quai des Alpes, Datierung Mitte 15. bis erste Hälfte 16. Jh. (Maire, Travail de l'Os 7585; verkürzter deutscher Text in: Maire, Gegenstände aus Bein 97).

Würfel als Lohn zustehen und zwar „3 klein, 3 mittel, drige grosse“²⁷⁰. Zu dieser Zeit war die Würfelherstellung also genau wie in Konstanz noch nicht so spezialisiert und die verschiedenen Würfelgrößen wurden wohl noch gleichberechtigt angefertigt.

Ob die Würfler anderer Städte sich bei der Herstellung nach den ortsüblichen Größenvorgaben richteten, oder ob sie in ihrer Produktion die Größe der Würfel selbst bestimmten, - wie es in Konstanz und wohl auch in Straßburg der Fall ist, - kann nur in Einzelfällen geklärt werden. Dass es solche örtlichen Größenvorgaben gab, belegen einige Schriftquellen, die von der Bevorzugung einer bestimmten Würfelgröße berichten, die dazu dienen sollte, die Möglichkeiten des Falschspielens einzuschränken. So sollen die Würfel im Norden, nämlich in Holland und die in Tournay (Belgien) groß gewesen sein:

„Hollond, ful of grete dykes“;

„et les gros detz sont a Tournay ”.

Dagegen hatten sie innerhalb von Frankreich wohl verschiedene Größen:

„Sieh! meine Würfel sind klein, wie sie hier zu Lande üblich sind“,

und das Gegenteil:

„Dein Spiel gilt nicht; hier spielen wir nicht mit solch kleinen Würfeln“.²⁷¹

Überwiegend wird sich die am Ort übliche Größe der Würfel wohl nach den Produzenten gerichtet haben, denn bislang ist keine Schriftquelle bekannt, in der die Obrigkeit die Größe der Würfel festgelegt hätte, obwohl sich zahlreiche Verordnungen mit dem Würfelspiel befassten.

Die abnehmende Würfelgröße hatte den Vorteil, dass die kleinen Würfel sich besser verstecken ließen, wenn man bei verbotenen Spiel ertappt wurde²⁷². Sie sind daher sehr gut geeignet, die Verordnungen zu umgehen, die sich im Spätmittelalter gegen das Würfelspielen richteten, das zunehmend hemmungsloser betrieben und daher meist gänzlich verboten wurde.

Die Untersuchung des Würfelmaterials ergab auch, dass die Länge der Würfelstabenden im 15. und 16. Jahrhundert leicht zugenommen hat. Während die Längen zwischen 1,5 und 3 cm im 13. und 14. Jahrhundert am häufigsten sind (65% aller unbeschädigten Würfelstababfälle dieser Zeit), sind im 15. und 16. Jahrhundert vor allem 2 bis 3,5 cm lange Würfelstabenden vertreten (70%)

²⁷⁰Schulte/Wolfram, Urkundenbuch 192, 200.

²⁷¹Semrau, Würfel 28f.

²⁷²De Boer/Franssen, Dobbelstenen 157.

(Abb. 39a). Die Enden der Würfelstäbe müssen länger werden, wenn von den Stäben überwiegend kleine Würfelrohlinge abgesägt werden. Denn die bei den Würfelrohlingen aufgesparte Länge muss sich am Ende des Würfelstabs addieren. Daher sind die Würfelstabenden am Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts am längsten, denn es sollten einheitlich 5 mm große Würfel hergestellt werden, ungeachtet der verschieden langen Würfelstäbe.

Auch diese Art der Bearbeitung, die das individuelle Ausgangsprodukt zugunsten einer normierten Herstellung vernachlässigt, setzt wieder voraus, dass ausreichend billige Rohstoffe zur Verfügung stehen. Ende des 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts scheint also an preiswerten Metapodien kein Mangel geherrscht zu haben, was bereits bei der Bevorzugung der Metacarpen vor den Metatarsen und bei den vermehrt anfallenden, grob bearbeiteten Würfelstäben, sowie bei den weggeworfenen Würfelstäben mit eingeschwungenen Seiten festgestellt wurde.

Die zunehmende Rationalisierung bei der Würfelherstellung zeigt sich auch bei den aufwändig herzustellenden Kreisaugen. Ende des 13. Jahrhunderts zählten Würfel mit Kreisaugen noch zum Sortiment der Würfler, was vor allem durch die Funde der Wessenbergstrasse/Katzgasse deutlich wird. Von den 17 dort geborgenen Würfeln besitzen neun einfache und zwei doppelte Kreisaugen. Das bedeutet, dass 64,7% dieser älteren Würfel aufwändig gestaltete Augen aufweisen.

Die Fischmarktwürfel zeigen dann, dass spätestens im 15. Jahrhundert die Erzeugung von Kreisaugenwürfeln fast ganz eingestellt wurde.

Die Augenbohrung der Fischmarktwürfel:

	Punktbohrung	Kreisaugen einfach	Kreisaugen doppelt
Ende 13.Jh.:	2	-	1
Erste H.14.Jh.:	2	-	-
Mitte 14.Jh.:	18	-	-
Zweite H.14.Jh.:	24	1	-
15.Jh.:	70	1	-
Ende 15./Anf.16.Jh.:	70	4	-
Undatiert:	62	6	1

Wünschte man ausdrücklich einen Würfel mit Kreisaugen, so wurden diese auch noch nachträglich in ein Exemplar mit Punktbohrung eingesetzt, wie das Beispiel eines Würfels zeigt, der aus dem Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts stammt. Die Tendenz zum vereinfachten Produkt wird also auch hier deutlich.

Auch der Ablauf der Augenbohrung wurde normiert. Beim Anbringen der Augen wurden meistens die Gegensatzpaare, die 7 ergeben sollten, nacheinander gebohrt: nach der 4 die gegenüberliegende 3, nach der 6 die 1, nach der 5 die 2. Besonders Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts gibt es von dieser Regel nur noch drei Ausnahmen²⁷³. Auch hier gilt wieder die Beobachtung, dass die Variationsbreite um so größer wird, je älter das Material ist. Im 14. Jahrhundert ist noch kein Schwerpunkt auszumachen; man konnte mit dem Bohren der 4 und 3 ebenso beginnen, wie mit dem von 6 und 5 oder mit 3 und 5 etc. Dabei waren die aufeinander folgenden Bohrungen auch nicht immer Gegensatzpaare: nach der 6 konnte gleich die 5 gebohrt werden oder nach der 3 die 5; entscheidend war nur, dass beim fertigen Würfel die gegenüberliegenden Augen zusammen die Zahl 7 ergaben. Die Gefahr, dass sich bei dieser unsystematischen Vorgehensweise Fehler einschlichen, war natürlich groß. Daher mußte der Bearbeiter häufig seine Arbeit kontrollieren, damit er am Schluss auch das gewünschte Ergebnis erhielt. Diese Arbeitsweise erforderte somit einen höheren Konzentrations- und Zeitaufwand. Im 15. Jahrhundert wurden wohl aus diesem Grund die gegenüberliegende Zahlen fast nur noch in Gruppen gebohrt ($6+1=7$, $5+2=7$) und dabei überwiegend mit der 4 und 3 begonnen. Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts schließlich verlief die Augenbohrung nach einem starren Schema, das Irrtümer verhindern sollte und damit zeitaufwändige Kontrollen unnötig machte; die Reihenfolge der Augenbohrung beschränkte sich nun auf 4 und 3, 6 und 1, 5 und 2 oder 2 und 5.

Schließlich lassen sich wertvolle Aufschlüsse über die Produktion auch aus der Art des Würfelabfalls gewinnen. An ihm lässt sich die sorgfältige Würfelherstellung Ende des 13. und Anfang des 14. Jahrhunderts ablesen. Denn während die Würfelstabenden notwendigerweise bei der Produktion immer anfallen, sollten die Würfelrohlinge und Würfel bei sorgfältiger Bearbeitung nur selten weggeworfen werden, zum Beispiel, wenn bei der Bearbeitung der Knochenkubus auseinanderbrach, was vor allem während der Augenbohrung häufiger vorkam (Abb. 30f u. g, Taf. 3c). Sonstige Ursachen für mindere Qualität sind beim Hersteller selbst zu suchen und wären daher durch konzentriertes und besonnenes Arbeiten meist vermeidbar; aber diese Art der Bearbeitung braucht natürlich Zeit.

Es zeigt sich, dass bis zur ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts mehr Würfelstabenden zum Abfall kamen, als Würfel oder -rohlinge (Abb. 38). Von der Mitte des 14. Jahrhunderts an ändert sich dieses Bild jedoch allmählich. Besonders im 15. Jahrhundert ist die Bilanz sehr ungünstig, jetzt machen die Würfel und -rohlinge 70% des Abfalls aus. Die Würfelrohlinge wurden hauptsächlich weggeworfen, da sie ungleich abgesägt waren, die Würfel tragen oft eine falsche und schlampige

²⁷³Von diesen Würfeln könnten zwei gerade deswegen verworfen worden sein, weil sie der Regel nicht entsprachen: 3 statt 4; 4/6 statt 4/3; 3/5/2/6 statt 4/3/6/1/5/2.

Augenbohrung. Dies weist auf eine oberflächliche Arbeitsweise während des 15. Jahrhunderts hin. Es ist anzunehmen, dass die gesteigerte Produktion für die zunehmend unsorgfältigere Herstellung der Würfel ebenso verantwortlich war, wie die nun von verschiedenen Bearbeitern ausgeführten Arbeitsschritte.

Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts verbessert sich die Abfallrelation wieder, nun sind die Würfelstabenden mit 55 % erneut in der Überzahl. Der geringere Ausschuss dieser Zeit hat seine Ursachen nun aber nicht mehr darin, dass man sich für die Bearbeitung wieder mehr Zeit gelassen hätte, sondern vielmehr darin, dass die Arbeitsweise rationeller gestaltet wurde. Die Arbeit war schematisiert und vereinfacht worden, was sich zum Beispiel bei der Herstellung von einheitlich großen Würfelkuben, und vor allem bei der Augenbohrung der Würfel zeigt.

Es gibt Anzeichen dafür, dass die misslungenen Stücke bis Mitte des 14. Jahrhunderts überwiegend vom aktuellen Bearbeiter aussortiert wurden, während gegen Ende des 14. Jahrhunderts, als jeder Arbeiter wohl nur noch für einen bestimmten Abschnitt der Herstellung verantwortlich war, öfter unbrauchbare Stücke hergestellt und weitergegeben wurden, die erst der nächste Bearbeiter aussortierte; ein Verfahren, das zu sehr viel Ausschuss führte. Ende des 15. Jahrhunderts verminderten sich die Abfallmengen wieder, denn die Normierung und damit Vereinfachung der Produktion sorgte dafür, dass weniger Flüchtigkeitsfehler unterliefen.

Zusammenfassend lässt sich die zunehmende Rationalisierung der Würfelherstellung an folgenden Faktoren festmachen:

- an der Bevorzugung der Metacarpen als Rohstoff,
- der Vergrößerung der Sägeblätter für die Würfelrohlinge,
- dem Versuch, die Arbeitsschritte beim Glätten der Würfelstäbe aufs Nötigste zu beschränken
- dem Wegfall von Besonderheiten, die die Produktion erschwerten, wie etwa eingeschwungenen Seiten oder Kreisaugen,
- daran, dass bereits die Würfelstäbe mit eingeschwungenen Seiten aussortiert wurden und nicht erst die Würfelrohlinge,
- am sorgfältigen Aussortieren der spongiösen Würfelrohlinge,
- der Vereinheitlichung der Würfelgrößen
- und schließlich am zunehmend standardisierten Ablauf der Augenbohrung.

Auch die Arbeitsteilung trug zur Rationalisierung bei. Sie äußert sich

- in der groben Bearbeitung des ganzen Würfelstabs oder einzelner Seiten,
- im häufigen Auftreten von eingeschwungenen Seiten an den Würfelstäben zu einer Zeit, in der Würfel mit diesem Merkmal nicht mehr in Mode waren,

- im Vorkommen von Würfeln mit Spongiosa, die trotz ihrer sichtbaren Beschädigung nicht früher aussortiert wurden, sondern noch Augen erhielten
- und im Anstieg der Würfel- und -rohlingabfälle ab der Mitte des 14. Jahrhunderts.

5.3. Das archäologische Bild

Aus der vorausgehenden Untersuchung lässt sich nun folgendes schließen: Die Konstanzer Würfel wurden im 13. und 14. Jahrhundert von wenigen Personen produziert, die wir Ende des 14. Jahrhunderts auch schriftlich fassen können²⁷⁴. Dies waren der Würfler selbst, sein Knecht und vielleicht noch ein Familienangehöriger, häufig weiblichen Geschlechts. Dabei war die Arbeit wohl so aufgeteilt, dass die Qualifizierung des Arbeiters mit dem Schwierigkeitsgrad stieg. Während das Zurichten der Würfelstäbe vor allem Kraft verlangte, da Ungenauigkeiten, die beim Zubeilen oder Glätten der Stäbe unterliefen, noch bereinigt werden konnten, und während schlecht dimensionierte Rohlinge kein großes Unglück darstellten, waren Ungenauigkeiten beim Bohren der Augen irreversibel. Unterlief hier ein Fehler, war das Produkt unbrauchbar. Diese Arbeit wurde also sicherlich vom geübtesten Mitglied in der Werkstatt ausgeführt, während die Lehrlinge und die ungelernten Kräfte die gröberen und einfacheren Arbeiten erledigten, wie das Zurichten der Würfelstäbe, das Absägen der Würfelrohlinge und das Feilen und Polieren, sowie das Färben der Würfelaugen. Jede Person mußte mehrere Arbeitsschritte ausführen und war an verschiedenen Plätzen einsetzbar. Zu dieser Zeit wurden noch viele unterschiedliche Würfelarten produziert, Größe und Form des Kubus, sowie die Art der Augenbohrung variierten sehr.

Das Rohmaterial war überwiegend knapp und/oder teuer und der Umgang damit meist sorgfältig. Der Würfler und seine Mitarbeiter benutzten ihre Werkstatt zumindest in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts zusammen mit einem Paternosterer und seinem Stab, wobei die ersten Arbeitsschritte für beide Produkte wohl gemeinsam ausgeführt wurden, Würfler und Paternosterer aber ansonsten jeweils ihr eigenes Produkt fertigten, was auch die Schriftquellen zeigen.

Bereits Ende des 14. Jahrhunderts war die Würfelproduktion stark angestiegen und die immer noch steigende Nachfrage führte im 15. Jahrhundert zu einer rationelleren Herstellungsweise. Die Produktvielfalt wurde eingeschränkt: es gab keine Würfel mit eingeschwungenen Seiten mehr, es wurden weniger Exemplare unter fünf oder über sechs Millimeter Kantenlänge hergestellt und die Augenbohrung wurde stark vereinfacht, man verzichtete weitgehend auf Extras wie Kreisäugen. Gleichzeitig standen nun mehr Personen zur Herstellung zur Verfügung, von denen jede nur einen begrenzten Arbeitsbereich abdeckte, den sie gut beherrschen lernte. Damit war aber auch die Verantwortung für das Gesamtprodukt eingeschränkt und es kam zu zahlreichen Unkorrektheiten, die zu viel Ausschuss führten. Diese unsorgfältige Arbeitsweise war nur möglich, da das Rohmaterial nun reichlich zur Verfügung stand. Es gibt keine Hinweise mehr auf eine Gemeinschaftswerkstatt mit dem Paternosterer und aufgrund der gestiegenen Mitarbeiterzahl und der erhöhten Produktion ist es denkbar, dass der Würfler mit seinen Mitarbeitern nun eine

²⁷⁴Siehe Kapitel 7.1. Würfler und Paternosterer als Eigenname und Beruf, Seite 117ff

Werkstatt nur für sich benötigte.

Gegen Ende des 15. Jahrhunderts gelang es, die Abfallmenge durch die noch schärfere Normierung der Herstellungsschritte erheblich zu reduzieren. Rohmaterial gab es im Überfluss, so dass vor allem die gedrungeneren Mittelhandknochen eingesetzt werden konnten, die zuverlässig sechs Würfelstäbe pro Knochen ergaben. Die Produktion konzentrierte sich jetzt auf den Einheitswürfel von 5 mm Kantenlänge mit Punktbohrung. Die Augenbohrung hatte nun ihren streng festgelegten Ablauf, wodurch die Fehler beim Anbringen der Würfelaugen auf ein Minimum reduziert wurden. All diese Maßnahmen hatten großen Erfolg und die Relation zwischen Endprodukt und Ausschuss war sogar günstiger als im 14. Jahrhundert, bei gleichzeitig stark gesteigerter Produktion.

5.4. Produktionshöhe und Export

Dass die Ausbeute des archäologischen Alltags meistens sehr selektiv ist und es sich im Fall der Konstanzer Würfelfunde um einen echten Glücksfall handelt, verdeutlichen Schriftquellen, die berichten, dass die Spielbank in Frankfurt zwischen 1379 und 1432 jährlich etwa 10.000 Würfel verbrauchte. Im Jahr 1430 wurden innerhalb eines Jahres 16.400 Würfel für die Spielbank in Frankfurt eingekauft. Eine weitere Erwähnung belegt die Ausgabe von 8.000 Würfeln zur Fastenmesse im Frühjahr 1432. Die Menge der ausgegebenen Würfel zur Herbstmesse wird leider nicht aufgeführt, Kriegk geht jedoch von einem ähnlich hohen Verbrauch aus. Die Würfel wurden wohl in Speyer und vielleicht auch noch an anderen Orten hergestellt²⁷⁵. Die benötigten Würfel in den Jahren vor 1430 schätzt Kriegk etwas niedriger ein. Insgesamt flossen nach seinen Ausführungen über 53 Jahre hinweg etwa 530.000 Würfel nach Frankfurt. Trotz reger Grabungstätigkeit sind aber bislang weder der Abfall in Speyer noch die ausgelieferten Würfel in Frankfurt gefunden worden. Durch dieses Beispiel erhält man einen Begriff davon, wie viel gerade von den Kleinfunden im Boden verborgen bleibt.

Da uns am Fischmarkt nur der Abfall und nicht das komplette Sortiment der Konstanzer Würfelmacher vorliegt, ist eine Multiplikation der Funde nötig um die tatsächliche Höhe der Würfelproduktion in Konstanz zu ermitteln. Schütte rechnet die in Göttingen, Johannisstraße gefundenen rund 1,3 Millionen Knochensplitter einer knochenverarbeitenden Werkstatt auf rund 20-24 Millionen Gesamtbestand hoch, um auf die bei einer Produktion von gut fünfzig Jahren angefallenen Knochensplitter zu kommen²⁷⁶. Da zudem der Konstanzer Knochenschnitzerabfall vielleicht schon nicht vollständig auf den Fischmarkt gelangte und die Grabungen außerdem nicht das ganze, heute zum großen Teil bebaute, ehemalige Aufschüttungsgelände erfassen konnten, machen die aufgefundenen Würfel nur einen Teil der Erzeugung aus, die Stückzahl der tatsächlich produzierten Ware lag höher.

Zur Ermittlung der Produktion wurde daher der Abfall der Würfelherstellung mit dem geschätzten Faktor 100 multipliziert:

1.373 Stücke Abfall der Würfelproduktion x 100 = 137.300 produzierte Würfel.

²⁷⁵Kriegk, Frankfurter Bürgerzwiste 348f, 351. Als Hinweis für die Herstellung in Speyer dient folgende im Frankfurter Stadt-Rechenbuch für das Jahr 1397 verzeichnete Ausgabe:

„1 Pfd zu bodenlon (Botenlohn) nach worffiln gein Spire (Speyer) zum spiel uff dem heißenstein“.

Der „Heißenstein“ war die Frankfurter Spielbank.

²⁷⁶Schütte, Werkstattfunde 39 Fußn. 1.

Dabei erscheinen die Ergebnisse zunächst hoch; sie weisen für die Würfler, die ihren Abfall zum Fischmarkt brachten, eine Produktion von 137.300 Würfeln aus. Aber da sich die Erzeugung der Würfel ja auf zweieinhalb Jahrhunderte verteilt, erhält man pro Arbeitstag (bei 265 Arbeitstagen im Jahr²⁷⁷) eine Produktionsrate von etwa zwei Würfeln pro Tag:

137.300 Würfel : 265 Arbeitstage : 250 Jahre = 2,07 Würfel pro Arbeitstag.

Es zeigt sich also, dass auch die Multiplikation mit dem Faktor 100 zur Ermittlung der tatsächlich produzierten Würfel noch viel zu gering ist.

Die Rechnung lässt sich auch anders stellen. Wir kennen die Arbeitsschritte, die für die Herstellung eines Würfels nötig waren: das Entfernen des distalen Metapodienendes und des Knochenmarks, das Teilen des Metapodiums in grobe Knochenscheite und die anschließende Fertigung des Würfelstabs, das Absägen, Richten und Glätten der Würfelrohlinge, das Bohren der Augen und das Färben des Würfels. Zeitaufwändig war hier vor allem das Bohren der Augen, denn immerhin mussten 21 Würfelaugen auf einer kleinen Fläche angebracht werden. Wie viele Würfel konnte ein Würfler an einem Tag wohl herstellen? Bedenkt man alle Arbeitsschritte, so ist die Fertigung von 20 bis 30 Würfeln pro Tag und Person wohl realistisch.

Die tatsächlich gefundene Würfelmenge erlaubt zur Frage nach deren Export also keine Aussagen, da nicht die gesamte hergestellte Ware erfasst werden konnte. Und die Schriftquellen schweigen über einen möglichen Export. Aber die mit den Jahren steigende Mitarbeiterzahl in der Würfelwerkstatt, die in dieser Untersuchung festgestellt wird, lässt vermuten, dass nicht nur für den Eigenbedarf der Konstanzer Bürger produziert wurde, sondern auch für den Export, zumindest in das Umland und vielleicht gezielt in andere große Städte, - ähnlich wie Speyer für Frankfurt arbeitete. Bislang ist die nächste große, mit Konstanz zeitgleiche Würfelwerkstatt in Straßburg bekannt. Die weiteren Untersuchungen werden zeigen, dass sich etwa seit dem 14. Jahrhundert die Würfelproduktion überwiegend in den größeren Städten verdichtete.

²⁷⁷ Zur Anzahl der Arbeitstage im Mittelalter siehe Seite 30.

6. VERGLEICH MIT ANDEREN WERKSTÄTTEN

Das in Kapitel 5.4 erwähnte Speyrer Beispiel zeigt klar, wie schwer es ist, das unauffällige Würfelhandwerk mit seinem kleinteiligen Abfall archäologisch nachzuweisen. Die in Konstanz gemachten Beobachtungen über die Entwicklung eines spezialisierten Knochenhandwerks stehen dennoch nicht allein. Zwar sind die Belege für die Würfelproduktion dünn gesät und Beobachtungen über deren Rationalisierung noch seltener, aber über einen anderen Zweig der Knochenbearbeitung, die Kammherstellung, liegen diesbezügliche Aussagen vor. Denn bei aller Liebe des mittelalterlichen Menschen zu den Würfeln, der Bedarf an Kämmen war noch größer und die Produktion daher sehr hoch. Außerdem ist ein Kamm, und auch seine Einzelteile, aufgrund der Größe als Fund leichter zu erkennen und zu identifizieren als ein Würfel und dessen Produktionsabfall; schon aus diesem Grund sind uns mehr Kammwerkstätten bekannt.

Während im Süden die Knochenbearbeitung überwiegend in kleineren Werkstätten stattfand, spielte Knochen als Rohstoff vor allem im Norden, wo das geeignete Holz zur Kammherstellung – Buchsbaum - oft nicht natürlich vorkam, eine große Rolle, weshalb die großen Kammwerkstätten bislang vor allem in Skandinavien, den Beneluxländern, in Norddeutschland und in den östlichen Ländern, wo traditionell viel Knochen, Horn und Geweih verarbeitet wurde, gefunden wurden. Daher verläuft eine deutliche Trennlinie zwischen den nord- und osteuropäischen Ländern einerseits und den südlichen mitteleuropäischen Gebieten andererseits. Während die Knochenschnitzerei in den nördlichen und östlichen Gebieten, in Norwegen, Schweden, Finnland, Dänemark, Schottland und England, in Flandern, Holland, Friesland, Sachsen und Brandenburg, sowie in Pommern, Polen, Böhmen und Mähren noch eine nennenswerte, wenn auch nicht zahlreiche Handwerkerschaft umfasste, nimmt die Funddichte nach Süden hin erheblich ab, wobei die Mittelgebirge eine ungefähre Grenze bilden.

So entwickelten sich in Lund (Schweden) von der Mitte des 12. bis zur Mitte des 14. Jahrhunderts mehrere Werkstätten, die gleichzeitig und über mehrere Generationen hinweg mit der Hilfe von angelernten oder ungelernten Arbeitern Knochen- und Geweihprodukte herstellten, darunter vor allem Kämmen. Der hauptsächliche Unterschied zur Konstanzer Würfelproduktion besteht darin, dass alle Werkstätten vier bis fünf verschiedene Produkte führten, wovon sie eines schwerpunktmäßig produzierten²⁷⁸. Es gab in Lund bis zur Mitte des 14. Jahrhunderts also noch keine spezialisierten Werkstätten, die ausschließlich eine Warenart herstellten, wie dies in Konstanz bei der Würfelproduktion der Fall war. Das mag daran liegen, dass das Lunder Untersuchungsmaterial nur bis in eine Zeit reichte, in der auch in Konstanz die Spezialisierung noch nicht so weit fortgeschritten war.

²⁷⁸Christophersen, *Håndverket* 125, 179-182, 225, 227, 230f.

Dennoch konnte auch in Lund zwischen 1150 und 1350 eine mit Konstanz vergleichbare Rationalisierung beobachtet werden: die Kammformen wurden einheitlicher und gleichförmiger, das Design wurde reduziert, die Verzierung verschwand fast gänzlich, die verbliebenen Ornamente wurden schlecht ausgeführt und es gab fast keine Oberflächenbehandlung mehr.

Es gibt noch eine weitere Parallele zu den Konstanzer Würfelfunden vom Fischmarkt. In Konstanz wurden bereits Ende des 13. Jahrhunderts schlichte, kleine Würfel mit Punktbohrung geschaffen und auch am Anfang des 16. Jahrhunderts wurden noch gelegentlich große Würfel mit besonderer Augenform hergestellt. So wurden auch in Lund neben den Massenprodukten weiterhin individuelle Kämmе hergestellt und schon vor dem Einsetzen der Massenproduktion gab es einfache Kämmе mit glatten Rahmenplatten²⁷⁹.

Die Gründe für die Rationalisierung des Arbeitsprozesses in Lund waren der steigende Bedarf an Kämmen und vor allem die Tatsache, dass sich die Herstellung im Laufe der Zeit nur noch bei hoher Produktionsrate lohnte, denn die Kämmе waren so billig, dass ein normaler Lebensunterhalt, gemessen am Einkommen eines Zimmermanns, nur bei einer monatlichen Produktion von 225 Stück gewährleistet war. Diese Berechnungen basieren auf einer Schriftquelle von 1282 aus Bergen (Norwegen) in der die Höchstpreise für handwerkliche Erzeugnisse bestimmt werden, wovon der Preis für Kämmе am geringsten ist. Die Vermutung, dass der Kammmacher die rationellere Arbeitsweise einführte, um durch die billigere Produktion bessere Chancen gegenüber den anderen Knochenschnitzern zu haben, ist dagegen laut Christophersen nicht haltbar, denn die Zünfte, die sich in Dänemark seit ungefähr 1250 bildeten, wollten keinen Wettbewerb und kontrollierten individuelle Arbeitsansätze streng²⁸⁰. Abweichlertum, welches das Auskommen der Berufskollegen gefährdete, wurde nicht geduldet.

Auch in Schleswig konnte zwischen dem 11. und 14. Jahrhundert eine Spezialisierung bei der Kammherstellung beobachtet werden. Sie geht auf den im 11. Jahrhundert vollzogenen Wechsel vom Rohstoff Geweih zu Knochen zurück. Denn die verwendeten Knochen, überwiegend Rindermetapodien, sind gerader und ärmer an Wuchsvarianten als das Geweih und lassen sich daher leichter nach bestimmten Normen zerlegen. Neben der Routine, die dadurch zu gewinnen war, sparten die reduzierten Arbeitsschritte zusätzlich Zeit. Hinzu kam die optimale Materialverwertung, die das neue Rohmaterial ermöglichte.

Wie in Lund und Konstanz wurden auch in Schleswig die Formen einfacher, die Muster standardisiert. Ganz im Gegensatz zur Spezialisierung auf eine einzige, immer stärker vereinfachte Warenart, wie wir sie in Konstanz vom Ende des 13. bis zum Anfang des 16.

²⁷⁹Ebd. 193-196, 228.

²⁸⁰Christophersen, Håndverket 197f., 227f.

Jahrhunderts nachweisen können, wurde das Warenangebot in Schleswig vom 11. bis zum 14. Jahrhundert aber von Kämmen auf weitere Produkte ausgedehnt. Diese wurden, ebenso wie individuell ausgestaltete Kämmen, in geringeren Stückzahlen zusätzlich produziert, um den Lebensunterhalt allein von der Knochenschnitzerei bestreiten zu können, was zu Beginn des 14. Jahrhunderts für die Schleswiger Knochenschnitzer noch nicht möglich war.

Auch hier liegt also eine Spezialisierung vor, allerdings von mehreren Berufen auf einen einzigen. Zwischen dem Beginn des 14. Jahrhunderts und der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts kam es aber wohl auch hier zu einer Beschränkung der Kammacher auf ein einziges Produkt, wie die Kammacherzünfte des Spätmittelalters in Norddeutschland nahelegen²⁸¹.

In Polen hat die Knochen- und Geweihbearbeitung eine lange Tradition, was Kurnatovska 1977 in einem zusammenfassenden Artikel deutlich machte²⁸². Die Geweihverarbeitung, und da vor allem die Kammherstellung, lässt sich dort bereits in den frühen Städten nachweisen. Im 13. und 14. Jahrhundert war das Handwerk der Geweihbearbeiter und Knochenschnitzer bereits aufgespalten in die häufig vorkommenden Kammacher und in andere "horn-turners", welche die übrigen Geweihprodukte herstellten.

Auch hier kam es in dieser Zeit zu einer weitgehenden Vereinheitlichung bei der Kammproduktion: eine Umorientierung hin zum vereinfachten Massenprodukt fand statt. Die Kämmen wurden weniger sorgfältig hergestellt, die Verzierung wurde selten, gleichzeitig verbreiterte sich der Käuferkreis, Kämmen wurden für viele Verbraucher erschwinglich und dadurch sank das zuvor hohe Ansehen der Kammacher. Nur wenige Stücke wurden noch in der alten Qualität hergestellt.

Als Besonderheit fällt auf, dass in Polen das Geweih im 13./14. Jahrhundert noch immer eine tragende Rolle bei der Kammherstellung spielte: „During the XIIIth and XIVth centuries the horn-working and especially comb-working craft was flourishing.“²⁸³ Während also im Norden und Westen spätestens im 14. Jahrhundert die Massenproduktion von Kämmen auch mit einem Materialwechsel von Geweih zu Knochen einherging, blieb in Polen das Geweih weiterhin sehr gefragt. Daneben wurden aber auch Knochenkämmen gefertigt, von denen Kurnatowska sagt, dass

²⁸¹1531 waren in Lübeck die Kammacher und die Laternenmacher (beide verwendeten Horn für ihre Produkte) in einer Zunft zusammengefasst. (Wehrmann, Zunftrollen 243-246.) Das heißt, es gab so viele auf Kämmen spezialisierte Handwerker, dass sie zusammen mit den Laternenmachern eine eigene Zunft bilden konnten.

²⁸²Kurnatovska, Horn-Working 121-125. Siehe dazu auch: Hensel, Slawen 226f. Anm. 262 („Horn“ bedeutet in diesem Fall Geweih).

²⁸³Kurnatovska, Horn-Working 124.

sie billig und ungeschickt (inaptly) von am Stadtrand ansässigen „Stümpfern“²⁸⁴ (cobblers) hergestellt wurden: „For those who could not afford to buy a horn comb, inaptly made bone combs were produced by cobblers, whose workshops were placed on the outskirts of the towns.“ Diese mindere Schätzung der Knochenkämme ist ungewöhnlich, denn der Knochenkamm bot gegenüber dem Geweihkamm noch weitere Vorteile als nur den niedrigen Preis, der dadurch entstand, dass das Rohmaterial in größerer Menge zur Verfügung stand und leichter zu bearbeiten war. Neben der glatten Oberfläche lieferten die verarbeiteten Knochen außerdem durch ihre dicke Kompakta und ihre große Länge weit größere Stücke zusammenhängenden Rohmaterials als das Geweih²⁸⁵. So konnten zum Beispiel die einteiligen Kammformen, die durch die Verwendung von Knochen als Werkstoff seit dem 11. Jahrhundert wieder in Mode gekommen waren, nicht aus dem schmalen Hirsch- und Rehwiehh hergestellt werden. Denn dazu benötigte man breite Geweihstücke, wie sie etwa Elch und Rentier liefern; diese standen wiederum nicht so einfach zur Verfügung wie Knochen. Aber ein Geweihkamm hat gegenüber einem Knochenkamm vor allem den Vorteil, elastischer zu sein; damit ist er dauerhafter als ein Knochenkamm. Vielleicht führte diese Eigenschaft zur hohen Achtung der Geweihkämme in Polen, so dass hier die Dreilagenkämme bis ins 15. Jahrhundert in Gunst standen.

Schließlich wurden die Geweihkämme nicht durch Knochenkämme, sondern durch Kämme aus Rinderhorn abgelöst. Jetzt kam es zu einer durchgreifenden Veränderung der Herstellung, sowie des Aussehens der Kämme. Dies führte zum Beispiel in Danzig zu einer Krise des Kammhandwerks, das im 13. und 14. Jahrhundert noch floriert hatte, denn das neue Material verlangte andere Produktionsschritte und neue Werkzeuge.

Obwohl die Kammproduktion in Polen einige ungewöhnliche Aspekte zeigt, unterschied sich die dortige Würfelherstellung offenbar nicht von den Werkstätten in anderen Ländern. In der Altstadt von Breslau gab es in der zweiten Hälfte des 13. und im 14. Jahrhundert im Zentrum des Markplatzes (Sukiennice Straße) zwei Werkstätten nah beieinander, die hauptsächlich Würfel herstellten. Ihr Material waren Rindermetapodien, wenige andere Knochen und Geweih. Eine Werkstatt produzierte vielleicht ausschließlich Würfel, die andere führte daneben noch die in der

²⁸⁴Stümper wurden nicht in den Zünften vertretene Handwerker genannt, die ihren Beruf illegal ausübten. Da sie sich weder an die Zunftvorschriften zur Beschränkung des Handwerks hielten, noch Leistungen an die Zunft entrichteten, wurden sie von dieser verfolgt und falls möglich mit hohen Strafen (Stadtverweis, Verlust des Werkzeugs) belegt.

²⁸⁵Zu den Vorteilen von Knochen als Rohstoff gegenüber dem Geweih siehe: Ulbricht, Schleswig 16.

Herstellung verwandten Langzinkenkämmen²⁸⁶. Dass beide Werkstätten an einem Ort das gleiche Produkt absetzen konnten, macht wieder einmal deutlich, wie hoch der Würfelbedarf im Spätmittelalter war.

Abfall, der auf weitere Knochenschnitzerwerkstätten hinweist, wurde in Dublin (Irland) in der High Street beobachtet. Hier wurde hauptsächlich Kammabfall und in geringerem Maß auch Abfall der Würfel-, Spielstein- und Griffproduktion aus Knochen und Geweih geborgen. Das Material datiert in das 11. bis 13. Jahrhundert²⁸⁷.

Ein ähnliches Beispiel ist aus Hamburg bekannt. Dort kam der Abfall einer Knochenwerkstatt in einer 2x2 m messenden Grube zutage, die zwischen den Grundstücken Kleine Bäckerstraße 25 und Große Reichenstraße 44 lag. Die Funde zeugen hauptsächlich von der Herstellung von Knochenkämmen, daneben wurden aber auch Würfel, „feine Gabeln und Pfriemen“ produziert. Die Grube wird durch ein Pilgerzeichen datiert, das laut Verfasser in die Zeit Ende des 14./Anfang des 15. Jahrhunderts gehört²⁸⁸. Haasis-Berner setzt das datierende Pilgerzeichen aber früher an, er datiert es ins 13. Jahrhundert²⁸⁹. Diese Datierung scheint glaubwürdiger, denn Anfang des 15. Jahrhunderts wäre die Produktion von mehreren unterschiedlichen Knochenschnitzereien durch einen professionellen Hersteller sehr ungewöhnlich; zu dieser Zeit war die Spezialisierung bereits so weit fortgeschritten, dass sich die städtischen Knochenschnitzer auf die Fertigung eines Produkts beschränkten, zum Beispiel auf Kämmen, Würfel oder Paternosterperlen.

Es gibt noch mehr Beispiele, welche die Würfelherstellung in Vergesellschaftung mit einem anderen Knochenerzeugnis belegen. Interessanterweise scheint hier die Würfelproduktion sogar auf kirchlichem Territorium stattgefunden zu haben: Auf einem Friedhof unter der Kathedrale Unserer Lieben Frau in Antwerpen (Belgien) wurde vermischter Paternoster- und Würfelabfall gefunden. Er wird über Münzfunde zwischen 1300 und der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts datiert. Oost hält die Knochenfunde für den Abfall eines Rosenkranzmachers, der wohl in der Kirche sowohl produzieren, wie auch verkaufen durfte und der nebenher zur Aufbesserung seines

²⁸⁶Wiśniewski, Wrocław 332 Abb. 3, 327 Abb. 4f., 337f.

²⁸⁷Ó Riordáin, Excavations 73-85, Taf. VIIf.

²⁸⁸Schindler, Hamburger Altstadt 27f.

²⁸⁹Freundliche Mitteilung von Andreas Haasis-Berner (Waldkirch). Einordnung des Pilgerzeichens: Petrus und Paulus, Flachguss, Datierung wohl 13. Jahrhundert (etwa 1199 - Anf. 14. Jh.).

Verdienstes auch Würfel herstellte. Leider macht er keine Angaben über die Größe des Fundes²⁹⁰.

Da die Arbeitsschritte für die Paternoster- und Würfelproduktion anfangs identisch sind, scheint die Kombination der hergestellten Gegenstände einleuchtend. Beachtenswert ist allerdings, dass die Würfel in der Kirche oder zumindest innerhalb von deren Territorium produziert und verkauft worden sein sollen, denn gerade die Kirche bemühte sich im Hoch- und Spätmittelalter um die Eindämmung der Spielleidenschaft. Aber es würde nicht überraschen, wenn hier, wie sonst auch im Leben, eine Diskrepanz zwischen Reden und Handeln bestanden hätte. Tatsächlich war selbst ein würfelspielender Geistlicher nicht ungewöhnlich, lässt sich doch das schon vor dem 13. Jahrhundert bekannte Sprichwort

„swa der apt die würfel treit

spilnt dâ die münche daz ist niht ein wunder“

im Mittelalter in zahlreichen Varianten nachweisen²⁹¹. Vielleicht ist es also doch nicht so ungewöhnlich, dass in der Kirche nicht nur Rosenkränze, sondern auch Würfel feilgeboten worden sein sollen.

Oost bringt die Funde vom Friedhof der Liebfrauenkirche mit dem Würfelabfall in Verbindung, der in einem Brunnen der Sint Donaaskerk in Brügge (Belgien) gefunden wurde und der zwischen 1180/1230 und 1787 datiert. Hierbei handelt es sich um acht Würfel, zwei Würfelrohlinge und fünf Würfelstabenden, die mit einer unbestimmten Anzahl Perlen, einer Murnel aus Geweih und einem ringförmigen Elfenbeinfragment vergesellschaftet waren²⁹². Der Bearbeiter sieht hier eine parallele Situation zu den Funden unter der Kathedrale von Antwerpen. Beachtenswert ist dabei allerdings die geringe Anzahl des Knochenabfalls in der Sint Donaaskerk und der Fundort, ein Brunnen. Da die Datierung keine Aussage darüber erlaubt, ob die Knochenschnitzereien noch während der Nutzungszeit des Brunnens dort entsorgt wurden oder ob sie zu dessen Auffüllung von außerhalb der Kirche kamen, bleibt unklar, ob der Abfall von einem auf kirchlichem Areal arbeitenden Würfler/Paternosterer stammt. Es sollte stutzig machen, dass zwar Abfall von der Würfelproduktion vorhanden ist, Paternosterabfall aber fehlt. Denn Funde von Rosenkranzperlen und einzelne, zum Teil zerbrochene Kleinfunde, sind in einer Kirche nichts Ungewöhnliches. Auffallend ist allerdings der Würfelabfall; dieser könnte aber

²⁹⁰Oost u. a., Cathedral 334.

²⁹¹Grimm, Deutsches Wörterbuch 14,2 Sp.2161. Siehe dazu auch die Predigten Geistlicher gegen ihre spielenden Brüder und die Erlasse gegen das Spiel der Kirchenmänner bei Tauber, Würfelspiel 26-29.

²⁹²Hillewaert u. a., Waterput 194, 197-199.

auch nachträglich von außerhalb stammen. Um also der Frage der Paternoster- und Würfelproduktion auf kirchlichem Territorium näher zu kommen, müssen wir auf weitere Funde hoffen.

Nun zur ausschließlichen Würfelherstellung, für die uns außer aus Konstanz auch ein Beispiel aus Erfurt vorliegt. In Erfurt, Juri-Gagarin-Ring, wurde 1976 hinter der ehemaligen Stadtmauer in der Nähe des Krämpfertores (Abb. 40a) eine Haus- oder Kellergrube mit Lehmfußboden ergraben. Sie beinhaltete zahlreiche Würfelabfälle, sowie in geringem Umfang gedrechselte Knochenschnitzereien. Daneben fanden sich noch rund 1.500 Stücke Knochenhackbruch, der sich aufgrund von Kollagenmessungen als Abfall einer Leimsiederei herausstellte. Die Keramik und eine Münze sprechen für eine Datierung zwischen der zweiten Hälfte des 13. und der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts. Sie ist damit zeitgleich mit den frühen Konstanzer Funden.

Vom ebenerdigen Aufbau über der Grube konnte nur eine nach einem Brand verstürzte Lehmmauer an der Westseite ergraben werden, die teilweise in der Grube lag (Abb. 40b)²⁹³. Die 4 m lange Kellergrube wurde auf einer Fläche von 4,2 x 4,8 m horizontal ausgegraben. An deren Nordwand befand sich eine nach mehreren Seiten abfallende, mit Holzkohle durchsetzte, sandig-erdige Fundschicht, die wohl als Schutthalde dort anlagerte (Abb. 40b,9). Diese Schutthalde war bis zu 1,2 m stark und 4,7 m breit, sie reichte auf der Nordseite über den oberen Rand der Grube hinaus und bedeckte teilweise die verbrannte und verstürzte Lehmmauer des Aufbaus. In der Aufschüttung befanden sich neben Haushaltsabfällen aus Keramik, Metallteilen, Glas und unbearbeiteten Tierknochen auch die Reste einer metallbearbeitenden Werkstatt und die oben erwähnten Abfälle von Knochenschnitzereien, wobei die Würfel (nicht aber der gröbere Werkstattabfall) ausschließlich in den untersten 20 Zentimetern der Schutthalde lagen und bis auf 50 cm die ganze Breite der ergrabenen Kellergrube bedeckten. Da die knochenführende Aufschüttung teilweise über der Lehmmauer liegt und die eingestürzte Mauer die Kellergrube bereits vor der Aufschüttung unbrauchbar machte, muss die Aufschüttung erst nach dem Brand der Lehmmauer und dem Wüstfallen des Kellers dorthin gelangt sein. Da die Knochen der Fundschicht nicht verbrannt sind und die Schüttung aufgrund der vielen darin enthaltenen Abfälle wohl tatsächlich eine Schutthalde ist, kann sie auch nicht aus dem Raum mit der Lehmmauer über der Kellergrube stammen und erst durch den Brand in die Grube gestürzt sein, denn abgesehen davon, dass große, freiliegende Abfallhaufen in mittelalterlichen Häusern bislang nicht beobachtet wurden, müssten die Knochen durch den Brand in Mitleidenschaft gezogen worden sein.

Die Autoren nehmen an, dass die abfallführende Aufschüttung nach dem Brand des

²⁹³Barthel u. a., Knochenwürfel 137-171.

mutmaßlichen Hauses, von dem leider nur die Lehmmauer erfasst werden konnte, zur Verfüllung der Kellergrube eingebracht wurde. Ihre Überlegung, dass die Würfelabfälle, deren kleinere Teile sich ja ausschließlich im untersten Bereich der Aufschüttung fanden, vielleicht nicht zu dieser gehörten, sondern von einer Würfelwerkstatt in der Kellergrube stammen könnten, lässt sich aber nicht erhärten, denn der ebenfalls zur Würfelproduktion gehörende größere Abfall befand sich laut Beschreibung weiter oben in der Aufschüttung, vermischt mit den nicht organischen Abfallstoffen. Die Würfel und kleinen Knochenabfälle rieselten wohl aufgrund ihrer geringen Größe und relativen Schwere zwischen den größeren Gegenständen zu Boden, bevor sich die Aufschüttung endgültig setzen konnte.

Das heißt, dass die Kellergrube nicht die Werkstatt des Würflers sein kann, dass der Produktionsort der Würfel also leider nicht eindeutig bestimmt werden kann. Die vielen kleinen Knochensplitter, die in der Aufschüttung enthalten waren, sprechen aber für eine Produktionsstätte in der Nähe des Fundorts.

Den Autoren gelang der Nachweis, dass auch die Leimsiederei in nächster Nähe der Kellergrube lag. Denn unter dem Knochenmaterial befanden sich auch 46 gerundete, teils hochglänzende Knochensplitter, die den eingangs erwähnten Abfällen der Leimsiederei stark ähneln und die Rundung und Glanz dadurch erhielten, dass sie zu Boden fielen und in die Erde getreten wurden, bevor sie ihren Bestimmungsort endgültig erreichten.

Der geborgene Würfelabfall war sehr zahlreich. Es handelt sich um 26 Würfel mit Augen, 100 Würfelrohlinge (Abb. 42a), 1.695 Würfelstabenden (Abb.41c) und 2.297 kleinste Knochensplitter, 71 Würfelstäbe und 246 Röhrenknochen. Die Stücke erlaubten interessante Beobachtungen über die Erfurter Würfelproduktion. Als Ausgangsmaterial dienten die Metapodien von Pferd und Rind, sowie gelegentlich auch Pferdespeichen (Abb. 40c). Sehr auffällig ist dabei die große Menge der verarbeiteten Pferdemetapodien, welche zahlenmäßig die verwendeten Rinderknochen übertreffen, obwohl Pferde im Mittelalter in erster Linie als Nutztiere, nicht als Schlachttiere gehalten wurden. Außerdem fallen die Speichen eines großen Tieres bei der Schlachtung normalerweise nicht als Ganzes an. Damit diese Knochen beim Portionieren des Fleisches aber nicht zerteilt wurden, muss der Knochenschnitzer oder der Zulieferer sich mit dem Metzger abgesprochen haben. Eine ähnliche Beobachtung kann auch mit den Knochenschnitzerabfällen eines leider nicht zu ermittelnden Endprodukts aus einer Grube des 12./13. Jahrhunderts in der Erfurter Marktstraße gemacht werden, wo Speiche, Schienbein, Mittelhandknochen und vielleicht auch Oberarmknochen des Rinds als Rohmaterial verwendet wurden. Auch hier war die Absprache mit dem Metzger nötig, um Speiche, Schienbein und Oberarmknochen als Ganzes zu erhalten.

Die Herstellung der Würfel verlief ähnlich wie in Konstanz, mit der Ausnahme, dass nicht nur die distalen, sondern auch die proximalen Metapodienenden abgeschlagen wurden. Die Erfurter

Würfel besaßen eine Stärke von 8-11 mm, mit dem Schwerpunkt bei 8-9 mm, sie waren also größer als in Konstanz. Aufgrund der größeren Seitenlänge kam es vor, dass die Kompakta des Metapodiums zur Würfelfertigung nicht ausreichte; diese Metapodien mit zu dünner Wandung wurden nach dem Halbieren verworfen (Abb. 40c,1-4). Da man sie nicht zur Herstellung von kleineren Würfeln benutzte, lässt sich folgern, dass die Erfurter Knochenschnitzer kein Interesse hatten an Würfeln, die kleiner als 8 mm waren. Neben diesen massiven Knochenwürfeln deutet ein bearbeiteter Knochenschaft zusätzlich die mögliche Produktion von großen, gedübelten Spielwürfeln an (Abb. 42b).

Die Autoren vermuten unterschiedliche Bearbeiter für den gleichen Arbeitsgang: einen gewissenhaften und einen oberflächlichen Arbeiter, die die Würfelstäbe entweder sauber oder schlampig bearbeiteten und beim Absägen der Würfel mit unterschiedlicher Sorgfalt und Sägeblattstärke vorgingen. Zwar könnte es sich bei den grob und fein zugearbeiteten Würfelstäben statt um verschieden genaue Bearbeiter auch um unterschiedlich weit fortgeschrittene Arbeitsgänge handeln (Abb. 40c, 41a u. b). Aber die verschieden feinen Sägeschnitte an den Würfelstäben, die unterschiedlich exakt ausgeführt wurden, können sehr wohl auf verschiedene Bearbeiter zurückgehen (vielleicht zu verschiedenen Zeiten; auch in Konstanz lässt sich eine Entwicklung von der feinen zur gröberen Säge beobachten).

Betrachtet man die Liste der Würfelabfälle genauer, so fällt eine Besonderheit auf: Es wurde sehr viel Material verworfen, das noch zur Weiterverarbeitung brauchbar war. Dies sind 71 ganze beziehungsweise zerbrochene Würfelstäbe von mindestens 3,5 cm Länge. Außerdem 246 Röhrenknochen, von denen nur ein leider nicht näher bezifferter Teil gespalten ist und als zu dünn verworfen wurde, außerdem fanden sich auch ganze Knochen im Abfallhaufen. Zum Vergleich: der etwa über 250 Jahre hinweg aufgeschüttete Würfelabfall vom Fischmarkt enthielt nur 90 unbearbeitete Metapodien, die neben der Würfelherstellung auch für die Paternosterproduktion und sonstige Knochenschnitzerei vorgesehen gewesen sein können, und nur 26 ganze und 34 beschädigte Würfelstäbe, die mindestens 3 cm groß sind; das Erfurter Material streut dagegen nur über rund 50 Jahre. Wurde hier der Abfall einer Werkstatt erfasst, die reichlich über Rohmaterial verfügte und daher unbedenklich Abfall produzierte? Das Verhältnis der Würfel und -rohlingsabfälle zu den Würfelstabenden ist dagegen günstiger als in Konstanz und spricht für einen überlegten und sorgsamen Umgang mit dem Material.

Die große Materialfülle, die neben den Göttinger und Konstanzer Funden singulär ist, lässt eine Untersuchung der Würfelabfälle unter erweiterten Gesichtspunkten, als sie zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Grabung möglich waren, wünschenswert erscheinen. Vielleicht gelänge es dann auch, die sonstigen in der Aufschüttung in kleiner Zahl gefundenen Knochenschnitzereien zur Würfelproduktion in Beziehung zu setzen. Es handelt sich um drei Langzinkenämme, ein Nadelbüchsen; beide wohl zum Haushaltsabfall zählend, außerdem um Halbfabrikate (zwei?

Knochennadelrohlinge) und Abfälle (25 Knochenfragmente mit Bearbeitungsspuren, darunter drei Geweihteile, 62 Ziegenhornzapfen, davon nur zwei mit erkennbaren Verarbeitungsspuren, fünf Hornzapfen von juvenilen Rindern). Damit könnten endgültige Aussagen über die Spezialisierung der Erfurter Würfelmacher getroffen werden. Falls diese bearbeiteten Knochen überhaupt mit der Würfelproduktion in Zusammenhang stehen, muss deren Produktion aber sehr gering gewesen sein, da die Würfelabfälle zahlenmäßig weit überwiegen gegenüber den sonstigen bearbeiteten Knochenfunden.

Die Hochrechnung der in Erfurt mindestens produzierten Würfel und verschiedene Würfelfunde aus der Region lassen die Bearbeiter an den Export der Würfel in die nähere und weitere Umgebung denken.

In starkem Gegensatz zu den vorgenannten Beispielen steht anscheinend folgender Fall, in dem noch Ende des 13. Jahrhunderts von einem gänzlich unspezialisierten Handwerker berichtet wird: In der Johannisstraße in Göttingen wurde eine Werkstatt ergraben, die vier Räume umfasste (Abb. 44) und vom Ende des 13. bis in die Dreißiger Jahre des 14. Jahrhunderts betrieben wurde. Laut Sven Schütte, dem Bearbeiter der Grabung, ist sie der Arbeitsplatz für einen Handwerker, der nicht nur etwa 40 Endprodukte aus Knochen, darunter vor allem Langzinkenkämme und Würfel, sondern darüber hinaus auch noch die metallenen Ergänzungsteile für seine Produkte herstellte: „Neben den Knochengegenständen wird der Handwerker auch das metallene Zubehör gefertigt haben, da der Schmiedebereich eindeutig zeitgleich ist.“²⁹⁴ „Spuren von Emailverarbeitung zeigen, dass nicht nur wenige Materialien, sondern auch Metalle in großem Umfang verarbeitet wurden, auch in Kombination mit Knochen.“²⁹⁵ Diese, für die späte Zeit (Ende 13. bis Mitte 14. Jahrhundert) eigentlich zu unspezialisierte Vorgehensweise, erklärt er folgendermaßen: „Der Göttinger Handwerker arbeitete zudem wohl weitgehend unspezialisierter als in den anderen Werkstätten, was auf den geringen Konkurrenzdruck der kleineren Stadt zurückzuführen sein dürfte, die zur Zeit der Werkstatt nur wenige tausend Einwohner hatte (1393 erst 5700; 1464 sogar nur 4000).“²⁹⁶ Dieses Argument ist jedoch nicht stichhaltig. Es verliert seine Überzeugungskraft, wenn man es mit den Einwohnerzahlen von Konstanz zur selben Zeit vergleicht: Konstanz verfügte 1445, zu einer Zeit, in der die Würfelproduktion bereits stark rationalisiert war, nur über rund 5.000 Einwohner und in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts, bei noch stärkerer Rationalisierung, auch nur über knapp die gleiche Anzahl²⁹⁷. Allerdings

²⁹⁴Schütte, Knochenschnitzer 59.

²⁹⁵Ders., Werkstattfunde 37.

²⁹⁶Ders., Knochenschnitzer 61.

²⁹⁷Ruppert, Beiträge 51f.

produzierten die Konstanzer Würfelmacher zu diesen Zeiten wohl nicht nur für den Bedarf der Stadt, sondern auch für den Export.

Laut Schütte ist der Handwerker auch in kirchlichem Auftrag tätig, da er neben Kämmen, Spielzeug und Messergriffen möglicherweise auch Reliquiare und figürliche Schnitzereien für die Kirche, sowie kleine Tragaltäre herstellte²⁹⁸.

Vielleicht sollte auch das Modell von mehreren Handwerkern mit unterschiedlicher Spezialisierung erwogen werden, die in den vier Arbeitsräumen zum Teil zeitgleich tätig waren. Dafür sprechen: die Menge und Vielfalt der hergestellten Gegenstände (etwa 40, vorwiegend Langzinkenkämmen und verschiedene Arten von Würfeln, daneben weitere Gegenstände aus profanem wie kirchlichem Bereich), die Größe und Anzahl der Arbeitsräume (vier Räume, jeder mindestens 3x4 m groß), sowie die Heterogenität der verwendeten Materialien (Knochen, Geweih und Horn, verschiedene Metalle, Quarz, Glas-, Korallen- und Flussperlen, Email und Marienglas).

Neben den anscheinend vorherrschenden Abfällen der Langzinkenkammmherstellung kamen auch zahlreiche Abfälle der Knochenwürfelproduktion zutage. Unter dem Würfelabfall befanden sich große, gedübelte Spielwürfel aus Röhrenknochen und kleinere, massive Stücke aus Knochen oder Geweih. Die Knochenwürfelherstellung verträgt sich gut mit der Steilkammproduktion, weil man dafür Metapodien in längliche, schmale Platten sägte, in die anschließend die langen Zinken eingesägt wurden. Gestaltete man diese Platten etwas dicker, ließen sich aus ihnen leicht Würfelstäbe für massive, kleine Knochenwürfel gewinnen. Und wenn man das ganze Metapodium rechteckig zusägte, erhielt man den Würfelstab für einen gedübelten Spielwürfel.

Als Inhaber der Göttinger Werkstatt wäre also ein Langzinkenkamm- und Würfelhersteller denkbar und dazu, bei entsprechend großer Anzahl der sonstigen Schnitzereien, ein weiterer Knochenschnitzer, der die weniger zahlreich vertretenen Waren fertigte. Die Unterschiedlichkeit und Kombination dieser Schnitzereien (Löffel- und Messergriffe, Kästchenbeschläge, Schachfiguren und figürliche Schnitzerei zur kirchlichen Verwendung) ist für das Ende des 13. Jahrhunderts auch nicht mehr üblich, da sich die Knochenschnitzer dieser Zeit meist aufwändige, sich in der Herstellung ähnelnde, Produkte konzentrierten, wenn sie nicht ohnehin nur noch ein einziges Erzeugnis fertigten. Handelt es sich bei diesen Gegenständen also um „Sonderanfertigungen“ des Göttinger Knochenschnitzers? Oder sind diese Funde älter als die Langzinkenkämmen und Würfel? Neben dem/den Knochenschnitzer/n könnte im Raum mit der Schmiedestelle und den zahlreichen Metallfunden (Eisen, Buntmetall, Schlacke, außerdem

²⁹⁸Die folgenden Aussagen über die Werkstatt in der Johannisstraße stehen in: Schütte, Spielen 203, 208 Abb. 5,25f.; Ders., Spielzeug 56, 60 Abb. 3,10f.; Ders., Knochenschnitzer 58-61 Taf. 4, Abb. 10; Ders., Werkstatt 28; Ders., Werkstattfunde 37, 39 Abb. 50-55.

Fertigprodukte wie Bronzenadeln, -schnallen, -glöckchen, Beschläge aus Silber und Bronze und Eisenmesser) ein Metallhandwerker tätig gewesen sein, der vielleicht auch den Marmor und das Marienglas, die bunten Quarze und das Email verarbeitete.

Die Tatsache, dass die Knochenabfälle in allen vier Räumen lagen und mit den anderen Abfällen vermischt waren, widerspricht nicht der Annahme, dass zeitgleich vielleicht mindestens zwei verschiedene Handwerker am Ort tätig waren. Insgesamt ist die in Göttingen ergrabene immense Anzahl der Knochenabfälle und deren Streuung über die gesamte Grundfläche des Hauses, außer um den Kachelofen, für eine Knochenschnitzerwerkstatt aber ungewöhnlich und konnte bislang noch bei keiner anderen Werkstatt dieser Art beobachtet werden²⁹⁹.

Merkwürdig ist auch, dass sowohl im Hof, wie auch in der Kloake des Hauses nur einige Funde zutage kamen. Tatsächlich müssten die Knochenfunde gar nicht von dieser Werkstatt in der Johannisstraße stammen, was die auffallende Fundleere in Hof und Kloake erklären würde. Es wäre parallel zur oben dargelegten Deutung zu erwägen, ob vielleicht eine Aufschüttung zur Erhöhung oder Glättung des gesamten Fußbodens vorgenommen wurde, die bis an den dann bereits existierenden Kachelofen heranreichte. Wenn die Knochen- und Hornabfälle aber tatsächlich sekundär eingebracht wurden, würde es nicht verwundern, dass neben den Metallfunden in einer einzigen Werkstatt nicht nur Knochen und Geweih, sondern auch noch Hornabfälle zu finden sind, die einen ganz anderen Verarbeitungsprozess und anderes Werkzeug benötigen, als die Knochenschnitzereien. Es ist zwar nichts Ungewöhnliches, Knochen- und Hornabfall zusammen in einer Werkstatt zu finden; aber diese war meistens auf die Kammherstellung aus diesen Materialien spezialisiert und stellte nicht noch über 30 andere Produkte her. Und wenn alle oder ein Teil der Knochenabfälle tatsächlich erst nachträglich in die

²⁹⁹Die von Schütte, Knochenschnitzer Seite 60f. erwähnte Parallele zu Lübeck wird nun nach eingehenderer Bearbeitung der Lübecker Grabung stark eingeschränkt. Die Funde der Grabungen Lübeck, Hundestraße 9-17 und Johanniskloster kamen überwiegend aus Gruben (Kloaken), die vermutlich unweit der Werkstätten lagen: „Leider konnten die Werkstattträume bislang nicht eindeutig lokalisiert werden, auch fanden sich keine für dieses Handwerk typischen Werkzeuge, etwa Sägen. Immerhin ergab sich in beiden Fällen, dass die große Mehrheit der Funde aus Abfallgruben des 13. Jahrhunderts stammte, die vermutlich unweit der Werkstätten angelegt worden waren.“ (Falk/Gläser, Knochen 165f.). „An der Straßenfront konnte aufgrund der erfassten Substruktionshölzer ein dreischiffiges Hallenhaus rekonstruiert werden.[...] Im westlichen Seitenschiff befand sich eine mit Pfosten ausgekleidete Grube, die eine große Anzahl von Knochenabfällen und Halbfertigfabrikaten von Kämmen barg. Hier wohnte und arbeitete ein Knochenschnitzer, der sich auf die Herstellung von Kämmen spezialisiert hatte[...]“ (Mührenberg, Hundestraße 98; siehe auch: Dies., Kammacher 358).

Werkstatt gelangten, könnten diese auch aus einer früheren Zeit stammen, in der die Herstellung von vielen verschiedenen Knochenschnitzereien noch nötig war, um den Lebensunterhalt zu verdienen, oder aber der Abfall könnte aus mehreren Werkstätten stammen. Die zahlreich geborgenen kleinen Knochensplitter sprechen aber für eine aktuelle Produktion zumindest des überwiegenden Teils der Schnitzereien in der Nähe des Fundorts, denn die kleinen Teile hätten sich sonst über die Jahre zerstreut und wären außerdem auf einem längeren Transport leicht verloren gegangen.

Die hohe Anzahl der bearbeiteten Stücke: etwa 50.000, liefert dabei kein weiteres Argument dafür, dass gleich mehrere Knochenschnitzer und ein Metallhandwerker in der Göttinger Werkstatt tätig waren, denn wenn der Abfall tatsächlich von jeweils einer einzigen Person stammte, die sich innerhalb von etwa 50 Jahren darauf „nach oben wohnte“, so hätte sie täglich nur knapp vier Stücke Abfall produziert, was ganz sicher zu wenig ist³⁰⁰. Schütte spricht in anderem Zusammenhang von rund 1,3 Millionen Knochensplittern, die er auf rund 20-24 Millionen Gesamtbestand hochrechnet. Dieser enorme Fundanfall deutet dann aber wieder darauf hin, dass der Knochenschnitzer nicht alleine arbeitete.

Leider wurde die Grabung in der Johannisstraße bislang nicht näher publiziert, so dass sich die Mutmaßungen der Verfasserin nicht erhärten lassen³⁰¹.

Auch auf der Straßburger Ausgrabung Quai des Alpes kamen zahlreiche Würfel und Schnitzereiabfälle zutage, außerdem weitere Knochenartefakte. Die Situation ist ähnlich wie in Konstanz, die Funde datieren Mitte des 15. bis erste Hälfte des 16. Jh.³⁰². Leider sind sie noch nicht aufgearbeitet, so dass ein Vergleich mit den Konstanzer Funden nur eingeschränkt in einigen Punkten möglich ist, die an entsprechender Stelle in dieser Arbeit vorgenommen wurden.

Beispiele aus der Schweiz und Österreich beleuchten die Situation der Knochenschnitzerei auf Burgen. Als die Städte noch nicht zu voller Blüte gelangt waren, war die Knochenschnitzerei auf den Burgen sehr wichtig, zu dieser Zeit versorgten die Burgen auch ihr Umland mit Waren. Auf der Frohburg im Kanton Solothurn wurden im späten 11. und im 12. Jahrhundert Messergriffe, Paternosterperlen und Kämmе aus Geweih und Knochen hergestellt. Die wohl durch spezialisierte Bauern ausgeübte Produktion war auf die Burg und deren nähere Umgebung ausgerichtet³⁰³.

Auf der Burg Alt Regensberg im Kanton Zürich, wo für das 12. und 13. Jahrhundert Knochen-

³⁰⁰ 50.000 Abfallfunde : 50 Jahre x 265 Arbeitstage = 3,77 Stücke Abfall.

³⁰¹ Nachtrag: Mittlerweile liegt die Publikation der Ausgrabung vor: siehe Schütte, Handwerk.

³⁰² Maire, Travail de l'Os 7585; verkürzter deutscher Text in: Maire, Gegenstände aus Bein 97.

³⁰³ Tauber, Beinschnitzer 214-224; Meyer, Frohburg 72-74, 151-153.

und Geweihverarbeitung nachgewiesen wurde, hat sich das Produktspektrum schon verschoben; die nun hergestellten Käämme, Messer, Pfiemen und andere Werkzeuge, Armbrustnüsse, Spielzeug und Einlagen für Spielbretter³⁰⁴ sind bereits ganz auf die Bedürfnisse der Burg ausgerichtet, es ist aber denkbar, dass das Umland noch immer mitversorgt wurde.

Auf dem Hausberg zu Gaiselberg in Österreich wurden Knochenringe, -nadeln und -würfel in einer schachtartigen Grube der Burg gefunden. Der Schacht diente als Vorratsgrube, die bis 1450 offen stand; die Knochengegenstände und andere Abfälle gelangten während dieser Zeit versehentlich mit in die Vertiefung, sie kommen aus der Zeit von 1400 bis 1450. Hier liegt ein Fall vor, in dem ein Knochenschnitzer noch in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts verschiedene Knochengegenstände fertigte, wohl nebenberuflich oder indem er mehrere Handwerke zugleich ausfüllte. Zu dieser Zeit ist in der von den Zünften beherrschten Stadt weder die nebenberufliche Knochenproduktion, noch die Herstellung mehrerer Knochenprodukte durch eine Person noch möglich. Anders ist die Situation auf der Burg, für die andere Machtverhältnisse gelten und die in ihrer Infrastruktur eher der eines Dorfes ähnelt. Hier wurde weiterhin hauptsächlich für den eigenen Bedarf produziert und die Produktion mußte, den geringeren Bedürfnissen entsprechend, auf eine breitere Grundlage gesetzt werden.

Die Bedeutung der Knochenschnitzerei auf Burgen hat sich im Laufe der Zeit also verschoben: War die Produktion zu Beginn der Stadtentwicklung noch sehr wichtig, so verlor sie mit dem Erstarken des urbanen Handwerks zusehends an Gewicht; die Burgbewohner stellten die Fertigung von Knochenschnitzereien meist ganz ein, wo sie noch ausgeübt wurde, war sie überwiegend auf den Bedarf der Burg beschränkt.

Die obigen Beispiele zeigen, dass sich im städtischen Bereich seit dem 11. Jahrhundert die Werkstätten durchsetzten, die ausschließlich Geweih-, Knochen- und Horngegenstände herstellten³⁰⁵. Sie hatten mehrere, meist in der Fertigung ähnliche Produkte im Angebot, von denen sie eines hauptsächlich erzeugten. Diese Art der gemischten Warenproduktion ist in städtischem Kontext bis ins 14. Jahrhundert anzutreffen.

Ende des 13. Jahrhunderts existierten außerdem bereits Werkstätten, die sich auf ein einziges Produkt konzentrierten, welches sie hauptsächlich in einer Standardfassung ausführten, das aber

³⁰⁴Schneider, Alt-Regensburg 94f. u. 125 Taf. 26.

³⁰⁵Werkstätten, die ausschließlich Gegenstände aus Geweih und Knochen fertigten, gab es natürlich auch schon vor dieser Zeit. Sie finden sich sehr früh schon in grundherrschaftlichem und klösterlichem Umfeld. Zusammenfassend siehe: Theune-Großkopf, Produkte 88-91; Röber, Verarbeitung 922f.; Zünfte und Handwerk 6; Hrubý, Beingegenstände 217; Kavan, Bearbeitung 285; Ders., Technology 304; Kurnatovska, Horn-Working 121-124.

auch in einer aufwändigeren Version zu haben war. Um diese Spezialisierung zu erreichen, mußte das Produkt ausreichend oft verkauft werden, was am häufigsten bei den Kämmen der Fall war. Schriftliche und archäologische Belege zeugen aber auch von einer Spezialisierung auf andere Erzeugnisse dieses Genres wie Würfel oder Paternosterperlen und später zum Beispiel auch Brillen oder Hornplatten, die zu anderen Gegenständen weiterverarbeitet wurden.

Die Herstellung war seit dem 11. Jahrhundert einer Rationalisierung unterworfen, die zum Teil auf den Materialwechsel von Geweih zu Knochen zurückzuführen ist: Der einfacher zu bearbeitende Knochen beschleunigte den Herstellungsprozess. Zudem zwang der allgemein für Polen und speziell für die Städte Lund und Konstanz nachgewiesene Preisverfall für Käämme, die Bearbeiter dazu, weniger Zeit und Mühe auf das einzelne Erzeugnis zu verwenden: Die Ware wurde immer einfacher gestaltet und unsorgfältiger bearbeitet, die Vielfalt der einzelnen Produkte nahm ab.

Auf Burgen verlief die Entwicklung der Knochenschnitzerei weniger zielstrebig als in der Stadt, da der Markt für die Produkte sehr eingeschränkt war und die Macht der Zünfte nicht zum Tragen kam. Wie das Beispiel vom Hausberg zu Gaiselberg zeigt, konnten auch nach 1400 noch verschiedene Knochenschnitzerprodukte von einer Person gefertigt werden und auch die Bearbeitung weiterer Grundstoffe durch diese Person, wie etwa Holz, ist nicht auszuschließen, da nur wenige Handwerker den ganzen Bedarf der Burgbewohner an den Gegenständen des täglichen Bedarfs decken mussten.

Auf kirchlichem Territorium deutet sich die vergesellschaftete Produktion von Paternosterperlen und Würfeln an, wobei die zeitliche Eingrenzung dieser Beispiele leider sehr weit gefasst ist. Es ist anzunehmen, dass im besonderen Rechtsbereich der Kirche, wo das Zunftrecht ebenfalls nicht fasste, die Entwicklung der Knochenschnitzerei auch anders verlief als im städtischen Machtbereich.

Die Auswertung der archäologischen und schriftlichen Quellen ergibt das Bild von wenigen großen Zentren der Würfelherstellung. Sie können unterschiedlich lange verfolgt werden und versorgten die Bevölkerung in weitem Umkreis mit Würfeln. Diese Zentren sind Straßburg, Konstanz und Speyer. Wie groß der Produktionsumfang in Speyer war, kann mangels weiterer Quellen leider nicht festgestellt werden, da hier die archäologischen Funde gänzlich fehlen und nur eine einzige Schriftquelle bekannt ist. Vielleicht überstieg noch weit die dortige Produktion die Konstanzer und Straßburger Funde.

Für Konstanz sind leider auch nur in der Frühphase der rationalisierten Würfelherstellung Schriftquellen vorhanden. Die stark gestiegene Produktion im 15. Jahrhundert, die nicht nur durch die Rationalisierungsmaßnahmen, sondern auch durch Arbeitsteilung erreicht wurde, spricht dafür, dass in der Würfelproduktion später mehr Personen beschäftigt waren. Auch in

Basel waren bis Ende des 15. Jahrhunderts Würfelmacher beschäftigt, danach werden keine Personen dieses Berufes mehr verzeichnet. Das heißt, dass nicht jede größere Stadt zwangsläufig über Würfelmacher verfügte.

7. SCHRIFTQUELLEN: NAMENTLICH NACHWEISBARE KNOCHENSCHNITZER AUS KONSTANZ UND IHRE LEBENS- UND ARBEITSBEDINGUNGEN

7.1. Würfler und Paternosterer als Eigenname und Beruf

Die archäologischen Untersuchungen am Knochenmaterial vom Fischmarkt belegen eindeutig die Tätigkeit von Knochenschnitzern vor Ort. Dabei wurden neben den Würfeln auch Paternosterperlen in großen Mengen hergestellt. Der große Fundanfall ließ hoffen, dass die Tätigkeit dieser Knochenschnitzer in Konstanz auch einen schriftlichen Niederschlag gefunden hatte. Daher wurden die Steuerbücher, sowie die Rats- und Bürgerbücher, die Häuserbücher und weitere Schriftquellen untersucht.

Tatsächlich ließ sich eine ganze Anzahl von Würflern und Paternosterern in den Schriftquellen finden. Die Steuerbücher weisen vor allem in der Tirolergasse, die unweit des Fischmarkts liegt, mehrere Personen dieses Namens aus³⁰⁶. Mindestens drei der hier genannten Würfler und Paternosterer hatten aber einen von ihrem Namen abweichenden Beruf: Peter Paternostrer war ein Krämer, C. Würfler ein Mertzler, also auch ein Krämer und Märk Würflar ein Schmied³⁰⁷. Über die Berufe der dort auch steuernden Paternostrarin (1450), der Würffleri (1480), des Hans Würflar bzw. Wirffler (1450, 1460) und des Würffler (1470) lassen sich keine gesicherten Angaben machen; es ist denkbar, dass in diesen Fällen der Berufs- und der Eigenname noch identisch sind, wie dies zum Beispiel auch auf Hans Laternenmacher zutrifft³⁰⁸.

Zudem zählen die Steuerbücher noch weitere Würfler in der übrigen Stadt auf, von denen sich aber ebenfalls nicht positiv nachweisen lässt, dass Eigenname und Beruf sich noch decken: 1418-1428 steht ein Würffel in der Rosgaß (Hüetlinstraße) in den Steuerlisten, 1440 wird dort eine Würffelin genannt. Hans Würffler steuert 1440 in Hofbrunn und zieht 1450 in die Tirolergasse um, wo er sich bis 1460 nachweisen lässt. 1428 und 1433 gibt es eine Würflerin in der Felixin beziehungsweise am Fischmarkt³⁰⁹. Sie steuert zusammen mit Märk Würfler, der als Schmied

³⁰⁶Von den edierten Steuerbüchern wurden die Jahre 1418 bis 1500 untersucht. Konstanzer Steuerbücher, Hans Würflar (Wirffler): Teil I, 178, 216, siehe auch 144; C. Würfler: Teil I, 20, siehe auch 48; Märk Würflar: Teil I, 178, siehe auch 20, 48, 80, 114, 144, 188; Peter Paternostrer: Teil I, 20; Paternostrarin: Teil I, 178; Würffleri: Teil II, 50; Würffler Teil II, 20.

Die Tirolergasse bildete früher teilweise das ehemalige (Eng)Gässli. Für die Übertragung der alten Gebietsbezeichnungen auf die heutigen Straßennamen danke ich den Mitarbeitern des Stadtarchivs Konstanz.

³⁰⁷Bechtold, Zunftbürgerschaft 211, 233.

³⁰⁸Ebd. 185; Hanns (Hanß) Laternenmacher: Konstanzer Steuerbücher Teil I, 64, 116, 128.

³⁰⁹Konstanzer Steuerbücher, Würffel (Würfelli): Teil I, 21, 51, 82; Würffelin: Teil I, 146; Hans Würffler (Würflar, Wirffler): Teil I, 144, 178, 216; Würflerin (Wurfflerin): Teil I, 80, 114; 124

identifiziert werden konnte. Wenn es sich bei der Frau um Gret Würfflerin handelte, so war sie Feilträgerin, also Trödlerin oder Dirne³¹⁰.

Ebenso gab es noch zahlreiche Paternosterer, die sich gemäß den Steuerbüchern über die ganze Stadt verteilten: Wolf Paternostrer wird von 1418 bis 1428 ohne nähere Lagebezeichnung aufgeführt. Eine Paternostrerin wird 1425/28 ohne genaue Lagebezeichnung genannt und 1433/40 in Korb bzw. Hofbrunn. Hensli Paternostrer und Cunrat Paternostrer steuern 1418 in Petershausen, C. Paternostrer 1425 im Underdorff (Teile von Petershausen, Richtung Wollmatingen) und 1425/28 wird schließlich ein nicht näher bezeichneter Paternosterer in Petershausen genannt³¹¹.

Diese Übersicht aus den edierten Quellen³¹² zeigt, dass es im 15. Jahrhundert zahlreiche Personen in Konstanz gab, die Paternosterer oder Würfler genannt wurden, deren Beruf aber, wie zu dieser Zeit nicht anders zu erwarten, nicht mehr mit ihrem Namen identisch war, denn die Verwendung des Berufs als Familienname beginnt bereits im 13. Jahrhundert. Im 15. Jahrhundert ist mit festen Familiennamen zu rechnen, die nur noch zufällig mit dem Beruf zu tun haben³¹³. Immerhin zeigen nicht nur die ergrabenen Würfelfunde, sondern auch die nun zum Eigennamen gewordene Berufsbezeichnung, dass es früher Würfler und Paternosterer in Konstanz gab, selbst wenn wohl einige dieses Namens aus anderen Gegenden zuzogen, als ihr Familienname bereits nicht mehr mit ihrem Beruf übereinstimmte, so dass diese Personen also nie in Konstanz als Knochenverarbeiter tätig waren.

Von den Handwerkern in der Stadt, die die Tätigkeit des Würflers und Paternosterers auch tatsächlich ausübten zeugen die im folgenden genannten Quellen.

Cüntz Paternosterer

Das Bürgerbuch und das erste erhaltene Ratsbuch von Konstanz berichten von Cüntz

Würffleri: Teil II, 50.

³¹⁰Bechtold, Zunftbürgerschaft 233.

³¹¹Konstanzer Steuerbücher, Wolf (Wolff) Paternostrer: Teil I, 2, 30, 62; Paternostrerin: Teil I, 29, 62, 99, 144; Hensli Paternostrer: Teil I, 14; Cunrat Paternostrer: Teil I, 16; C. Paternostrer: Teil I, 44; Paternostrer: Teil I, 42, 74.

³¹²Für diese Übersicht wurden die edierten Steuerbücher von 1418 bis 1500 verwendet, sowie Klaus Bechtolds Liste der Konstanzer Handwerker, für die er die Rats- und Bürgerbücher, die Häuserbücher, die Steuerlisten und weitere Konstanzer Schriftquellen heranzog (Konstanzer Steuerbücher; Bechtold, Zunftbürgerschaft 161-236).

³¹³Heyne, Handwerk 165f.

Paternosterer, der ursprünglich in Rottweil beheimatet war und 1382, nachdem er bereits einige Jahre in Konstanz lebte und arbeitete, das Bürgerrecht erwarb:

„Item, Cuentz Paternosterer von Rotwil ist burger worden an zinstag vor Mathye und git zwai pfunt haller von sinem güt. Anno LXXXsecundo etc.“³¹⁴

Dies ist interessant, weil in Konstanz der Erwerb des Bürgerrechts mit der Zunftmitgliedschaft verbunden war. Denn wer einen eigenen Hausstand besaß (Cüntz Paternosterer wohnte in der Tirolergasse 3³¹⁵), konnte Zunftmitglied werden und erhielt das Bürgerrecht. Da seit 1371 Zunftzwang herrschte, war die Mitgliedschaft in einer Zunft eigentlich notwendige Voraussetzung, um ein Gewerbe auszuüben. Dennoch arbeitete Cüntz schon mehrere Jahre in Konstanz, ohne das Bürgerrecht zu besitzen. Bedeutet dies, dass er auch noch nicht Mitglied in einer Zunft war? Oder hatte er sich mit dem Eintritt in die Zunft die Option auf den Erwerb des Bürgerrechts geschaffen und nahm sein Recht nun mit Verzögerung wahr, da ihm zuvor das nötige Geld fehlte? Die folgenden Schriftquellen werden zeigen, dass der Beruf des Paternosterers nicht zu Wohlstand führte. Mindestens ein Mitglied aus der Familie von Cüntz Paternosterer schreckte deshalb auch nicht vor Raub zurück.

Cüntz selbst fiel öfter durch Händel auf, die er sich anscheinend am liebsten mit dem Säckler lieferte, wofür er mit mehr oder minder schweren Strafen belegt wurde³¹⁶. Eine dieser im Ratsbuch verzeichneten Strafen zeigt eine Verbindung zum Bischof auf:

„Cuntz Paternoster ist gebuesd umb X liber haller, und sol die hinnent ze sant Jacobs tag geben dem sekkler, ald er sol in aht tagen ainr mil verre von der stat varn, und sol niemer neher kumen untz dz ers bezahlt an all gnad, und sol ims weder Bischoff noch nieman abnemen.“³¹⁷

Die dem Cüntz Paternosterer hier auferlegte Geldstrafe, welche ihn bis zur Zahlung aus der Stadt verbannt, durfte ihm auch vom Bischof nicht abgenommen werden. Daraus wird eine Beziehung zum Bischof deutlich, die sich aus dem Beruf des Paternosterers als Hersteller von Gebetsschnüren ergab³¹⁸.

Die Verbindung des Bischofs mit dem Paternosterer legt die Kongruenz seines Nachnamens mit seinem Beruf nahe.

³¹⁴Höfler, Rat Bd. 2, 326 = Stadtarchiv Konstanz, Bürgerbuch A IV 1. - Zu den Währungen: Ders., Rat Bd. 2, 413.

³¹⁵Stadtarchiv Konstanz, Gemächtebuch 1368, 222; PU Nr. 9481.

³¹⁶Höfler, Rat Bd. 2, 285f. = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 320.5, 386.5 (1391).

³¹⁷Höfler, Rat Bd. 2, 285 = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 334.5 (1388).

³¹⁸Eine Leibeigenschaft ist ausgeschlossen, da Cüntz Paternosterer Bürger von Konstanz war (Höfler, Rat Bd. 1, 366).

Ulrich, sein Sohn

Anscheinend war der ganze Haushalt des Paternosterers immer zu einem Streit bereit. 1380 wird der Sohn des Paternosterers für einen Monat aus der Stadt verwiesen³¹⁹. 1385 findet sich über ihn ein Eintrag im Ratsbuch wegen Tätlichkeit und Raub und 1391 gerät Ulrich Paternoster mit seinem Hausnachbarn Andres Gumpost in Streit³²⁰. Ulrich hatte dabei nicht viel Zeit verstreichen lassen, denn er hatte das Haus in der Tirolergasse 5 erst im Oktober des gleichen Jahres erworben³²¹.

Cüntz' Schwiegersohn

Nicht nur Vater und Sohn fallen unangenehm auf, auch der Schwiegersohn des Paternosterers erscheint im Ratsbuch, als er sich 1382 wegen eines Überfalls verantworten muss, den er übrigens zusammen mit Andres Gumpost ausführt³²².

Schrawli, der Knecht des Paternosterers

Bleibt noch Schrawli, der Knecht des Paternosterers: Ein Eintrag ins Ratsbuch zeigt ihn als Opfer des Säcklers, welcher ihn verwundete; leider ist die Vorgeschichte zu dieser Tat nicht überliefert³²³. Vielleicht war Schrawli an der Tat nicht ganz unschuldig, denn wie das ganze Hauswesen, hatte auch der Paternostererknecht ein leicht erregbares Gemüt.

1381 wird er aktenkundig, nachdem er im Streit mehrere Konstanzer - unter ihnen den Säckler³²⁴ - mit einem Messer bedrohte und übel beschimpfte; seine Kraftausdrücke wurden bei der Zeugenvernehmung ausführlich wiederholt und im Ratsbuch getreulich festgehalten. Der Urteilsspruch lautete auf ein halbes Jahr Turm, eine Geldstrafe und eine Naturalienzahlung³²⁵, eine spätere Quelle spricht zusätzlich von Stadtverweis:

„Der Paternoster solain mile wegs eweclich vor der stat sin untz an des grossen Rates gnad[...]“³²⁶.

³¹⁹Die Eintragung datiert zwei Jahre, bevor Cüntz Paternosterer das Bürgerrecht erwirbt. Er wohnte mit seiner Familie also schon länger in Konstanz.

³²⁰Höfler, Rat Bd. 2, 283f., 286 = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 252.5, 299.1, 395.8.

³²¹Stadtarchiv Konstanz, PU Nr. 9359.

³²²Höfler, Rat Bd. 2, 305 = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 268.1.

³²³Höfler, Rat Bd. 2, 284 = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 304.2.

³²⁴Höfler, Rat Bd. 1, 367.

³²⁵Höfler, Rat Bd. 2, 285, 289f. = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 260.1-3, 261.1.

³²⁶Höfler, Rat Bd. 2, 283 = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 59.14.

Das Bemerkenswerte an diesem Text ist, dass hier der Knecht „Paternoster“ genannt wird, was bedeutet, dass dieser ein Paternosterer von Beruf ist; damit ist auch sein Arbeitgeber als Hersteller von Paternosterkränzen identifiziert. Dies bestätigt auch die Schriftquelle von 1387, in der Schrawli erneut wegen Erregung öffentlichen Ärgernisses verurteilt wird:

„Item, Ulrich Malers kneht und des Paternosters kneht Schrawli, die hant geloff gemachet vor dem hus und hant swert gezukt (...)“³²⁷.

Hier wird Schrawlis Arbeitgeber ausdrücklich als Paternosterer bezeichnet.

Kristan Würfler und der Paternosterer Heintzman

Schrawlis Eintragungen ins Ratsbuch im Jahr 1381 sind zudem bedeutsam, weil sie auch ein Licht auf die Verbindung von Paternosterer und Würfler in Konstanz werfen. Der Paternostererknecht beging seine Tat nämlich mit der Beihilfe des Würflers:

„[...] do si also usher trumbloneren, [...] zoh der Paternosterkneht das Messer halb uss und gab es dem Wuerfler, und zukt sins wol halbs [...]“³²⁸

Für diese Tat wird auch Kristan Würfler verurteilt, zu Stadtverweis und einer Geldstrafe. Er leistet im Zusammenhang mit dieser gemeinsam begangenen Straftat auch eine Bürgschaft für seinen zahlungsunfähigen Kumpan Schrawli. Zehn Jahre später bürgt der Würfler erneut, diesmal für einen Paternosterer:

„Cristan Wuerffler und Jos Wæli hand versprochen fuer Mathisen Behan und fuer den Paternostrer fuer zwo mark silbers, und fuer Conraden von Wien fuer ain pfunt pfennig ze richtend; [...]. So het der obgenant Mathis Behan und Conrade und mit in Heintzman versprochen und gesworn uff den hailigen, niemer von der statt ze koment, noch ze wichen, e das sie egen. Cristan Wuerffler und Josen Wælin erlosent [...]“³²⁹

Der Paternosterer, für den Kristan Würfler hier bürgt, heißt Heintzman. Er kann also nicht mit dem oben genannten Cüntz Paternosterer identisch sein. Es besteht die Möglichkeit, dass es sich um den Nachnamen des Paternostererknechts Schrawli handelt. Wichtig ist, dass auch hier wieder die Verbindung von Würfler und Paternosterer deutlich wird. Außerdem lässt sich an diesen Quellen ablesen, dass der Würfler die finanziellen Mittel für diese Bürgschaften besaß, während die beteiligten Paternosterer nicht für sich selbst zahlen konnten. Dies lässt auf pekuniäre Engpässe schließen.

Übrigens war auch Kristan Würfler ein rauer Geselle. Er stammte aus Nürnberg und war seit

³²⁷Höfler, Rat Bd. 2, 284 = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 319.5.

³²⁸Höfler, Rat Bd. 2, 289f. = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 260.3.

³²⁹Höfler, Rat Bd. 2, 285f. = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 386.5.

1377 Konstanzer Bürger und damit zunftfähig³³⁰. 1380 hatte er so schlimme Feinde, dass ein Mordanschlag auf ihn geplant war, den er nur durch geschicktes Taktieren und besonnenes Zureden abwenden konnte:

„Item, Hans Hægeli von Zug sait, das böes Haintzli und siner gesellen aht daruber, das in der Wuerfler nut getan het, do woltent si in erstochen han und viengent in und zuhent im sin messer uss und vorht er alles male, si woltent in erstechen und er sprach zue in, ir herren, wend ir guet von mir, das nemet, und redd der Helrigel schalklich mit im.

Item, Hænsli Jœheler sait, das si in viengen und sin gewer næmin mit gewalt, und het er nit guet wort gen in gehebt, er wær erstochen worden.“³³¹

Nur ein Jahr später beging er mit dem Paternosterer knecht Schrawli seine oben erwähnte Straftat, die durch Bußzahlungen für ihn noch glimpflich abging. 1385 kam er nicht so leicht davon: er erhielt aufgrund eines uns unbekannten Vergehens zwei Monate Stadtverweis.

Die Schwester des Kristan Würfler

1391 wurde er erneut zu einem halben Jahr Stadtverweis und einer Geldstrafe verurteilt³³², wohl die Strafe dafür, dass er seine Schwester in seinem Haus mit dem Schwert bedrohte und aus der Tür warf:

„Item, Cristan Wuerfler hat ain schwert gezukt in sinem hus, und hat ain swester damit gewundet, und hat sinr swesterinan ze der tuer ussgeworffen.“³³³

Die Würflerin

Zwei Eintragungen im Ratsbuch belegen für die Würflerin vierzehn und acht Tage Stadtverweis, nach Händeln mit anderen Frauen:

„Item, so sol du Wurflerinnen och XIII tag vor der stat sin und Englin ain Manod.“

„Item, so sol du Wurflerin aht tag vor der stat, und Willinen XIII tag an ir gnad.

Jur.“³³⁴

Höfler nennt keine Datierung für diese Quellen; sie scheinen aber zeitlich mit den Erwähnungen des Kristan Würfler und seiner Schwester zusammenzufallen, denn Höfler setzt die hier genannte

³³⁰Höfler, Rat Bd. 2, 291 = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 390.7.

³³¹Höfler, Rat Bd. 2, 288f. = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 246.4. Weitere Zeugenaussagen auf Seite 246.6.

³³²Höfler, Rat Bd. 2, 290f. = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 297.7, 387.4.

³³³Höfler, Rat Bd. 2, 291 = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 377.8.

³³⁴Höfler, Rat Bd. 2, 288f. = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 244.22, 248.11.

„Würflerin“ mit dessen Schwester gleich³³⁵. Für den sozialen Status der Würflerfamilie ist es bemerkenswert, dass zahlreiche Familienmitglieder straffällig werden. In ihrem Verhalten unterscheiden sie sich darin nicht wesentlich von der Paternostererfamilie.

Der Würflerknecht und der alte Würfler

Bleibt noch der Knecht des Würflers; er wird 1387 gleich mehrerer Vergehen angeklagt: Er geriet in der Tirolergasse mit jemandem in Streit, in dessen Verlauf er sein Messer zückte; kurz darauf warf er es nach einem kleinen Hund (vielleicht wollte der Hund an die Knochen für die Würfel- und Paternosterproduktion), traf aber einen kleinen Jungen, der daraufhin zu weinen anfang, worauf der Würflerknecht ihm auch noch einen Schlag auf den Kopf versetzte. Die Strafe, die er für diese Vergehen erhielt, ist nicht bekannt.

Dagegen wissen wir darüber Bescheid, welche Strafe der alte Würfler erhielt - allem Anschein nach der Vater von Kristan Würfler und seiner Schwester -, der in die Strafsache seines Knechtes verwickelt wurde. Wegen der Streitsache in der Tirolergasse bestellte der Ratsherr Ulrich von Zell den alten Würfler zur Schlichtung zu sich. Der Würfler zeigte sich aber uneinsichtig, lehnte eine Verantwortung an der Tat seines Knechtes ab und ging. Er kam allerdings wieder und es kam wohl zu einem heftigen Streit, der letztendlich mit einem halben Jahr Stadtverweis für den alten Würfler endete:

„Item, des Wuerflers kneht im Gæsslin hett ain messer zukt, er und noch ainer. Munch dixit.

Item, do aber der Ulrich von Zell dem alten Wuerffler wolt frid gebieten von der selben sach wegen, do gieng der Wuerfler von im und wolt im nit gestan. Und kam do her wider umb und sprach zue Ulrich von Zel, so ain d. und wirt mir ...(unleserlich durch Tintenkleks) hold, do sprach Uli, ich muss dir gebieten, des ich geworden han. Hauer dixit.

Item, aber des Wuerflers kneht warff ainem hundelin ain messer nach, und hatt ain klainen knaben nach troffen. Do daz de knab waint, do slueg er den knaben darumb über daz hobt. Munch dixit.

Item, der alt Wuerfler sol ain halb Jar vor der stat sin und Uli von Zell ain gantz Jar an sin gnad. Und wenne er her in wil, so sol er V lb d. an den stat buw gen.“³³⁶

³³⁵Höfler, Rat Bd. 1, 370. Damit steht diese Würflerin in keiner erkennbaren Beziehung mit dem Haus der Würflerinnen, das erst etwa 40 Jahre später (1437, siehe unten) in den Quellen genannt wird.

³³⁶Höfler, Rat Bd. 2, 290f. = Stadtarchiv Konstanz, Erstes Ratsbuch 322.17.

Fast alle Eintragungen über Würfler und Paternosterer im Ratsbuch handeln von Strafsachen; die geschilderten Vorfälle werfen ein schlechtes Licht auf das Temperament der beschriebenen Personen und auf ihre Umgangsformen. Es drängt sich das Bild von ungehobelten Menschen auf, die mit ihren Familienmitgliedern und Freunden ein sehr instabiles Verhältnis pflegten und auch vor Tötlichkeiten und gerichtlichen Schritten gegen diese nicht zurückschreckten.

Die hier aufgeführten Schwierigkeiten der Paternosterer, ihre Geldstrafe zu zahlen, machen deutlich, dass das Einkommen der Paternosterer sich auf der unteren Stufe der Handwerksberufe bewegte. Auch die Würfler hatten wohl kaum höhere Einnahmen. So ist es nicht verwunderlich, dass weder Paternosterer noch Würfler in der Stadt einen hohen Rang inne hatten. Höfler schreibt von „unterprivilegierten Handwerkern, die, abgesehen von der Protektion des Paternosterers durch den Bischof, über wenig Einfluss in der Stadt verfügten, die nie im Rat erscheinen und kein noch so kleines Amt bekleideten.“³³⁷

Außerdem ergibt sich das Bild eines über mehrere Generationen geführten Familienbetriebes, in dem jeweils ein Knecht tätig war; leicht lässt sich auch die Mithilfe der außerdem in den Schriftquellen erwähnten Verwandten denken.

Die angeführten Kontakte zwischen Würfler und Paternosterer zeigen, dass diese befreundet waren.

³³⁷Höfler, Rat Bd. 1, 371.

7.2. Die Wohnungen in der Tirolergasse

Neben den im Ratsbuch aufgeführten Strafsachen blieben weitere Schriftquellen erhalten, die ein Licht auf die Situation von Paternosterer und Würfler werfen: So weiß man einiges über ihre Wohnstätten.

Allgemein waren die Wohnungen der Handwerker in Konstanz über die ganze Stadt verstreut, es gab nur dort eine Konzentration einzelner Berufsgruppen, bei denen besondere topografische Bedingungen erfüllt sein mussten. Die Gerber wohnten am Gerberbach, die Rebleute in bequemer Nähe der Weinberge, die Wollweber wohnten überwiegend in der Schreibergasse³³⁸. Für alle übrigen Handwerker konnte keine auffällige Konzentration nachgewiesen werden. Bechtold schreibt dazu: „Sucht man nach einer Begründung für diese Verstreutheit über die Stadt, so lässt sie sich für die meisten der in Konstanz vertretenen Berufe relativ leicht finden. Sie suchten in der Regel die Nähe ihrer potentiellen Kundschaft, für deren Bedarf sie nahezu ausschließlich arbeiteten. Fast alle Konstanzer Handwerkszünfte mussten sich daran orientieren, dass sie kaum einen Markt außerhalb der Stadt hatten; denn ein eigenes Territorium hatte sich die Stadt ja nicht schaffen können.“³³⁹

Die Wohnstätten der in den Steuerbüchern von 1418 bis 1500 aufgeführten Würfler und Paternosterer verteilen sich ebenfalls über die Stadt. Die bislang sicher als Würfler und Paternosterer identifizierten Personen des 14. Jahrhunderts lebten allerdings ausschließlich in der Tirolergasse; eine Bereicherung dieses wohl einseitigen Bildes ist aber mit fortschreitender Forschung wahrscheinlich. Die Tirolergasse wurde ausschließlich von Handwerkern bewohnt, die ihre Wohnungen von Patriziern gemietet hatten, welche sie ihrerseits als Lehen vom Bischof erhalten hatten³⁴⁰.

Das Haus und die Hofstätte des Paternosterers in der Tirolergasse 3 - Haus zum Roten Schild - wird 1368 im Konstanzer Gemächtebuch und 1384 in einer Urkunde erwähnt³⁴¹. 1391 erwirbt (pachtet?) Ulrich Paternoster (der Sohn des Paternosterers in der Tirolergasse 3) ein Haus mit Hofstatt in der Tirolergasse 5 von Albrecht Blarrer. Das Haus lag in Albrecht Blarrers Hof³⁴². „Einer seiner Nachbarn war der Haymenhofer.“³⁴³

³³⁸Bechtold, Zunftbürgerschaft 90-95.

³³⁹Ebd. 95.

³⁴⁰Meier, Stadterweiterungen 167-177, 207, 210. - Für Straßburg: Schmidt, Häusernamen 4f.

³⁴¹Stadtarchiv Konstanz, Gemächtebuch 1368, 222; PU Nr. 9481 im Stadtarchiv erwähnt das "Paternosterer hus"; Häuserkartei, unter "Roter Schild" (Meier, Stadterweiterungen 169, 312 Anm. 13).

³⁴²Stadtarchiv Konstanz, PU Nr. 9359 (Meier, Stadterweiterungen 176).

³⁴³Höfler, Rat Bd. 1, 372.

Ebenfalls in der Tirolergasse lag das Haus der Würflerinnen; 1437 wird es in einer Urkunde des Konstanzer Bischofs Heinrich von Hewen an Hans Blarer verliehen:

„Item der Haimmen Hoffinen hus gilt järlichs ain pfund pfennig, so denn der Würflerinen huser, zunächst daran gelegen, zwiscent dem egenanten hoff, gilt järlichs ain pfund pfenning.“³⁴⁴

Sowohl die Würfler, als auch die Paternosterer hatten also den Haymenhofer zum Nachbarn. Leider liegt zwischen den schriftlichen Erwähnungen eine Kluft von 46 Jahren. Will man aber in den Paternosterern und Würflern aus den Steuerbüchern Handwerker dieser Berufe sehen, so ergibt sich eine ungebrochene Tradition von Knochenschnitzern in der Tirolergasse von 1368 bis 1480. Dadurch entsteht durchaus der Eindruck, dass die Wohnungen der Knochenschnitzer in der Tirolergasse nahe beieinander lagen.

Der Begriff „der Würflerinen huser“ bedarf einer näheren Betrachtung, denn auch die Betreiber eines Spielhauses und die Veranstalter von Würfelspielen hießen würfeler oder scholderer³⁴⁵, die hier genannte Würflerin könnte somit auf den ersten Blick auch die Betreiberin eines Spielhauses gewesen sein. Dieses Haus wäre dann aber als „spielhaus, doppelhaus, doppelschule“ oder „zabelhaus“ bezeichnet worden und nicht einfach als Haus der Würflerinnen. Hier ist also kein Haus gemeint, in dem man sich legal zu Würfelspielen versammeln durfte, sondern das Haus, in dem die Würfelerinnen wohnen.

³⁴⁴Meier, Stadterweiterungen 367.

³⁴⁵Tauber, Würfelspiel 35, 86f.

7.3. Zur Frauenarbeit

Könnte es sich bei dem genannten Haus der Würflerin also um das Haus einer Frau handeln, die den Beruf der Würflerin ausübte und nicht nur aufgrund einer Ehe oder verwandtschaftlichen Beziehung ihren Namen erhielt?

Die Mitarbeit von Frauen im Handwerk lässt sich anhand zahlreicher Beispiele belegen, auch wenn ihre Mitgliederzahl in den Zünften je nach Ort und Zeit schwankte und in keiner Relation zur tatsächlich von Frauen geleisteten Arbeit stand. Die Zunftordnungen beschäftigten sich mit den Frauen im Handwerk eher beiläufig.

Die Witwe durfte das Handwerk ihres Ehemannes nach dessen Tod weiterführen, aber meist nur für eine begrenzte Zeit oder nur, wenn ein männlicher Erbe vorhanden war, der das Handwerk später übernehmen konnte. Bei ihrer Wiederverheiratung ging der ererbte Meistertitel aber auf den Ehemann über, der aus diesem Grund am besten ein Geselle des gleichen Handwerkszweigs sein sollte. Übte er das Handwerk nicht aus, erlosch die Mitgliedschaft der Frau in der Zunft des verstorbenen Mannes³⁴⁶.

Frauen erscheinen in den Steuerlisten oft nur, weil sie die Ehefrauen, Witwen, Töchter oder Mägde („Jungfrauen“) der eigentlich steuernden Männer sind, „die ganz einfach bei Abwesenheit des Meister den Steuerbetrag stellvertretend für diesen“ ausrichten³⁴⁷.

Weibliche Personen, die wie ihre männlichen Kollegen eine Lehre absolvieren, werden im 13. und 14. Jahrhundert gelegentlich erwähnt. Und 1442 legt die Basler Ratsverordnung fest, dass Söhnen und Töchtern von Zunftgenossen der freie Zugang zu gewähren ist. Ähnliches steht im ältesten Buch der Straßburger Tucher³⁴⁸. Diese Möglichkeiten bestanden aber vor allem auf dem Papier, denn selbständige Frauen finden sich in den Zunftverzeichnissen kaum. Mit steigendem Angebot an männlichen Arbeitskräften sinken außerdem die Chancen der Mädchen auf eine Lehrstelle rapide. Im 16. Jahrhundert werden sie meist ausdrücklich von den Lehrberufen ausgeschlossen.

Rippmann erfasste für das Elsass, den Breisgau, weite Teile Südwestdeutschlands und Teile der Schweiz folgende Berufe, die von Frauen ausgeführt wurden: Schleiermacherin, Leinenweberin, Schneiderin, Tüchlimacherin, Kauffrau, Kleinhändlerin von Kram- oder Esswaren, Kesslerin, Gastwirtin, Köchin, Ölmacherin, Kellerin, Amme und Hausmagd³⁴⁹. Anderson und Zinsser nennen in ihrer auf ganz Europa bezogenen Untersuchung die folgenden Frauenberufe: Haushaltshilfe, Brauerin, Krämerin, Schneiderin, Stickerin, Fadenmacherin, Näherin,

³⁴⁶Wesoly, Bevölkerungsanteil 114-116; Wissell, Handwerk 435.

³⁴⁷Rippmann, Weibliche Schattenarbeit 334.

³⁴⁸Ebd. 334f.

³⁴⁹Ebd. 333, 335, 339-343.

Seidenweberin, Spinnerin, Bändermacherin, Hutmacherin, Nadelmacherin, Goldschmiedin, Sattlerin, Sporenmacherin, Fuhrfrau, Kerzengießerin, Lohgerberin, Küferin³⁵⁰. Allerdings beziehen sie sich dabei zum Teil (außer in den textilverarbeitenden Berufen und bei der Goldschmiedin) nur auf die blanke Erwähnung von weiblichen Lehrlingen in den Zunftverordnungen, ohne zu überprüfen, ob es tatsächlich weibliche Lehrlinge in der betreffenden Zunft gab. Ebenso übernahmen die Autorinnen die in den Steuerlisten aufgeführten Frauen, ohne zu bedenken, dass diese meistens nur stellvertretend für die Männer aufgeführt wurden, beziehungsweise als Witwen ihre Rechte nur auf Zeit besaßen.

Uitz konnte in ihrer Studie über die Frau im Berufsleben der spätmittelalterlichen Stadt, die sich auf Quellenmaterial aus Städten Sachsens und Thüringens beziehen, folgende handwerkliche Tätigkeiten nachweisen: Seilerin, Wachszieherin, Hutmacherin, Pergamenterin, Drahtzieherin, Kannengießerin und sogar Schmiedin³⁵¹. Für keinen der aufgezählten Berufe lässt sich aber eine Lehre nachweisen. Uitz kommt deshalb zu dem Schluss, dass die Frauen durch die Arbeitserfahrung in der Werkstatt lernten und daher die Frauenarbeit mit zunehmend komplizierteren Produktionsverfahren zwangsläufig geringer wurde³⁵².

Es wird deutlich, dass Frauenarbeit vor allem in den textilverarbeitenden Berufen, im Lebensmittelgewerbe, im Handel, der landwirtschaftlichen Saisonarbeit und im sozialen Bereich zum Alltag gehörte. In diesen Branchen wurden sie mit Ausnahme des Handels meist für Hilfsarbeiten und unzünftige Tätigkeiten eingesetzt. Daher werden sie fast nie in den Zunftstatuten erwähnt. Dennoch waren Frauen in vielen Gewerben tätig, auch wenn man ihnen nur in Ausnahmefällen gestattete, sich in den Zünften zu organisieren³⁵³.

³⁵⁰Anderson/Zinsser, Eigene Geschichte 491-493.

³⁵¹Auch auf dem Konstanzer Fischmarkt fand sich ein Hinweis auf eine Schmiedin: Dort wurde eine kleine, detailreiche Zinnfigur aus dem 14. Jahrhundert geborgen, die eine unbekleidete Frau zeigt, die am Amboss arbeitet; im Hintergrund ist eine Esse und weiteres Schmiedewerkzeug zu sehen (Oexle, Metallfunde 434, 435 Abb. links unten). Diese Darstellung eines Berufes ist allerdings recht merkwürdig und lässt eher vermuten, dass es sich hier gar nicht um die Beschreibung einer Werk tätigen handelt, sondern dass hier vielleicht eine Allegorie vorliegt, die sich auf das Schmieden des männlichen Herzens durch die Frau bezieht.

³⁵²Uitz, Frau im Berufsleben 439-473.

³⁵³Beispiele für Frauenarbeit aus Basel, Straßburg, Zürich, Freiburg und Konstanz liefern auch: Ennen, Frauen 188-190 (hier werden auch zahlreiche weitere Städte ausführlich und anschaulich behandelt); Wissell, Altes Handwerk II 439-445; Wesoly, Bevölkerungsanteil 69-117. - Ein Beispiel speziell für weibliche Paternostermacher bringt: Wehrmann, Zunftrollen 350 (1360, 1365). Hiermit sind allerdings die Bernsteindreher in Lübeck gemeint, die nicht nur ein anderes

Darüber hinaus galt die Hilfe der Ehefrauen und Töchter meist als selbstverständlich. Ausnahmen von dieser Regel wurden ausdrücklich festgelegt, wie etwa das Verbot der Mitarbeit von Familienmitgliedern bei den Metzgern, die diese Vorschrift aber nach Kräften übertraten.

Zur Zeit der Konstanzer Besitzeintragung im Jahr 1437 war die Mitarbeit von Frauen also durchaus möglich, so dass die „Würflerinnen“ vielleicht tatsächlich diesen Beruf ausübten, womöglich in einer untergeordneten Stellung als Mägde oder ungelernte Arbeiterinnen. Oder sie erhielten den Namen als Familienmitglieder des Würflers.

Material bearbeiteten, sondern deren Ordnung auch anders gestaltet war, als die Zunftordnungen im Süden des Landes.

7.4. Die Werkstatt und der Verkauf der Waren

Die Wohnhäuser der Paternosterer und der Würflerinnen lagen also in der Tirolergasse. Verschiedene Gründe erlauben die Annahme, dass dort auch die Werkstatt war, denn die Knochenabfälle, die am Fischmarkt unweit dieser Gasse abgeladen wurden (siehe Abb. 3), enthielten eine große Anzahl kleinster Splitter, die das Vorhandensein des Produktionsorts in der unmittelbaren Umgebung der Deponie nahelegen, da auf einem längeren Transport unweigerlich viele der Kleinstabfälle verloren gegangen wären. Wie für Handwerkerhäuser ohne spezielle Anforderungen üblich, lag die Knochenschnitzerwerkstatt vielleicht im Erdgeschoss einer der oben aufgeführten Wohnsitze³⁵⁴. Die fortgeschrittene Produktionsweise in Konstanz, das heißt die arbeitsteilige Massenherstellung der Produkte, verlangte nach einem ausreichend großen und hellen Raum in dem mehrere Personen nebeneinander verschiedene Arbeitsschritte ausführen konnten.

Eine Knochenschnitzerwerkstatt in der Tirolergasse hatte eine sehr günstige zentrale Lage, da diese Strasse als Verbindung zwischen Marktstätte und Münzgasse/Fischmarkt häufig frequentiert wurde. Dennoch war die Pacht beziehungsweise Miete für die Häuser nicht so teuer wie die der Gebäude an den Hauptgeschäftsstraßen³⁵⁵. Hinzu kam, dass sich auf der Marktstätte die Metzsig befand (Abb. 3), das Rohmaterial für die Knochenschnitzer war also nur einen kurzen Fußmarsch weit von der Werkstatt entfernt.

Die nahe beieinanderliegenden Wohnungen sind eine weitere Erklärung für einen engen Kontakt von Paternosterer und Würfler. So können die Hinweise nicht weiter überraschen, die zumindest in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts, zu einer Zeit in der sich die Würfelproduktion verdoppelte, für eine Zusammenarbeit von beiden in einer gemeinsamen Werkstatt zeugen. Es wurde bereits gezeigt, dass die ersten Arbeitsschritte für Paternosterer und Würfler bei der Verarbeitung der Metapodien identisch waren, es liegt also nahe, dass sie diese Arbeitsschritte gemeinsam ausführten. Dafür spricht auch die Vermischung ihrer Abfälle in den Grabungsbefunden.

Einen Beweis für ihre räumliche Zusammenarbeit liefert schließlich ein Würfelstab aus dem Fundmaterial der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts vom Fischmarkt (Abb. 25, Taf. 2f). Der Stab war ursprünglich als Paternosterleiste zugerichtet und wurde nach seiner Beschädigung zu einem Würfelstab umgearbeitet. Die Leiste hatte sich beim Ausbohren der Perlen längs gespalten und war somit für den Paternosterer unbrauchbar geworden. Der Würfler versuchte aus diesem Abfall noch einen Würfelstab zu gewinnen, vollendete sein Werk aber nicht, so dass dieses Stück

³⁵⁴Kretzschmar/Wirtler, Bürgerhaus 14, 25f., Abb. 18.

³⁵⁵Zur Tirolergasse: Meier, Stadterweiterungen 167-173; zu den Hauspreisen in Konstanz allgemein: Ders., 351f.

auf die Deponie wanderte und uns als Hinweis für die gemeinsame Werkstatt von Würfler und Paternosterer zu dieser Zeit erhalten blieb.

Da die Würfel- und Paternosterabfälle nicht in der Werkstatt der Knochenschnitzer gefunden wurden, sondern vermischt auf einer Abfalldéponie, könnte theoretisch auch der Paternosterer selbst die zerbrochene Leiste vom Fischmarkt umgestaltet haben. Damit hätte er sich aber in das Aufgabengebiet des durch die Schriftquellen belegten Würflers eingemischt. Dies ist unwahrscheinlich, denn der Paternosterer hätte durch diese Konkurrenz nicht viel gewinnen können, da die Würfel bereits geübt und ökonomisch vom Würfler hergestellt wurden. Für den Paternosterer dagegen wäre die Schaffung dieses Nebenprodukts ungewohnt und damit zeitaufwändig gewesen, er hätte sich zusätzliche Bohrer für die Würfeläugen kaufen müssen und wahrscheinlich Ärger mit dem Würfler bekommen, der ja nach den Schriftquellen mit ihm befreundet war und wohl nicht weit von ihm entfernt wohnte. Aus den selben Gründen ist es unglaublich, dass der Würfler sich an der Produktion von Paternosterperlen versuchte.

Es gibt auch keine Hinweise, dass dieser neben seinem namengebenden Produkt noch andere Schnitzereien herstellte, die Schriftquellen lassen es nicht vermuten und die übrigen am Fischmarkt gefundenen Schnitzereiabfälle waren zum Teil nicht mit den Würfelabfällen vermischt. Hätte der Würfler aber nebenbei noch andere Schnitzereien produziert, dann wären die bei dieser Nebenproduktion anfallenden Abfälle wohl fast immer mit dem Würfelabfall vermengt worden, was am Fischmarkt aber nicht der Fall ist.

Diese Gemeinschaftswerkstatt scheint der Zunftordnung zu widersprechen, denn hier arbeiteten zwei Meister zusammen in einer Werkstatt, und der Zusammenschluss vom mehreren Meistern des gleichen Berufs in einer Werkstatt wurde zum Beispiel in Basel ausdrücklich untersagt: „Jeder Meister hatte sein Geschäft für sich allein zu betreiben. Es entsprach dies dem mittelalterlichen zünftigen Grundsatz, die Stellung der Gewerbsgenossen auszugleichen und keinen Großbetrieb auf Kosten von Schwächeren aufkommen zu lassen.“³⁵⁶ Darauf weist auch Mone hin: „Ebenso war der gemeinschaftliche Betrieb des Handwerks untersagt, daher nicht mehrere Meister ihr Kapital zusammenwerfen und auf gemeinschaftliche Rechnung arbeiten durften.“ Und in der Anmerkung heißt es weiter: „Daher durften auch nicht zwei Meister zusammen in einem Hause arbeiten.“³⁵⁷

Diese Regelungen waren natürlich nur deshalb nötig, weil Fälle von gemeinsamer Werkstattnutzung durch mehrere Meister des gleichen Berufs vorkamen. So könnte man auch für die Konstanzer Knochenschnitzer einen solchen Fall von widerrechtlichem Zusammenschluss annehmen. Aber noch eine zweite Möglichkeit ist denkbar, denn in Konstanz handelt es sich

³⁵⁶Koelner, Metzgerzunft 29.

³⁵⁷Mone, Zunftorganisation ZGO 15, 17.

ausdrücklich um zwei Meister mit unterschiedlichen Berufen, deren Personen auch in den Schriftquellen stets gesondert aufgeführt werden. Für zwei Meister mit unterschiedlichen Berufen wurde die Verordnung bezüglich der Werkstatttrennung vielleicht nicht angewandt. Denn durch ihre Zusammenarbeit ermöglichten sich die finanziell nicht hochgestellten Paternosterer und Würfler wohl gegenseitig erst die reibungslose Ausübung ihres Berufs, die sonst zu diesem Zeitpunkt für jeden der beiden nur mit zu großem Aufwand an Geld und Risiko möglich gewesen wäre. War doch zumindest der Paternosterer zeitweise auf die finanzielle Unterstützung des Würflers angewiesen, wie die Bürgschaften belegen. Und auch die als Paternosterer und Würfler bezeichneten Personen in den Steuerbüchern waren in den unteren Einkommensklassen vertreten. Im folgenden wird jeweils die höchste und die niedrigste Steuerleistung der Paternosterer und Würfler angegeben:

Wolf Paternostrer (1425) = 100 Pfund Heller fahrendes Vermögen, 12 Schilling Steuer;

Paterostrerin (1440) = kein Vermögen, 1 Schilling Steuer;

Hans Würffler (1450) = 100 Pfund liegendes Vermögen, 4 Schilling und 6 Pfennig Steuer;

Würffel (1418) = kein Vermögen, 5 Heller Steuern.

Wenn einer der von 1418 bis 1500 in den Konstanzer Steuerlisten namentlich aufgeführten Würfler und Paternosterer diesen Beruf tatsächlich ausübte und nicht nur den Namen Würfler trug, so wird damit ebenfalls belegt, dass Vermögen und Steuerleistung gleichermaßen niedrig war.

Christophersen ermittelte, dass 1282 der Preis für Kämme im norwegischen Bergen gegenüber den Preisen für andere Handwerksartikel sehr niedrig war. Um auf das durchschnittliche Monatsgehalt eines Tischlers zu kommen, mußte der Kammacher 225 Kämme im Monat verkaufen³⁵⁸.

Auch außerhalb von Konstanz gibt es mehrere Hinweise darauf, dass Würfel und Paternosterperlen gerne zusammen angefertigt wurden³⁵⁹. Denn die Kombination dieser Produkte hat zum einen Vorteile für den Produzenten, der ein gemischtes Sortiment führt: er kann mit dem gleichen Ausgangsmaterial und den anfangs gleichen Arbeitsgängen zwei unterschiedliche Erzeugnisse fertigen. Zum anderen ist die Kombination von Würfel- und Paternosterherstellung auch für den Produzenten einer einzigen Ware vorteilhaft: der Würfler kann sich die Werkstatt und die ersten Arbeitsschritte mit dem Paternostermacher teilen.

Bei allem übten der Paternosterer und der Würfler aber klar voneinander geschiedene Berufe aus, was die Schriftquellen sehr deutlich machen, die ausdrücklich vom Paternosterer beziehungsweise Würfler sprechen und nicht allgemein vom Knochenschnitzer. Ebenso werden

³⁵⁸Christophersen, Håndverket 197f., 228.

³⁵⁹Beispiele aus Antwerpen (Belgien) siehe auf Seite 107.

ihnen spezialisierte Gesellen beigegeben (Schrawli der Paternostererknecht und ein namentlich nicht genannter Knecht des Würflers). Hinzu kommt die Verbindung, die Cüntz Paternosterer zum Bischof besaß, was bei seinem Beruf nicht überrascht. Dem Würfler dagegen wird keine Verbindung zum Bischof nachgesagt. Die zunehmende Spezialisierung bei der Würfelherstellung, die ähnlich bei der Paternosterproduktion zu beobachten ist³⁶⁰, wäre wohl in diesem Umfang auch gar nicht möglich gewesen, wenn hier Knochenschnitzer am Werk gewesen wären, die sich nicht auf ein Produkt beschränkten.

Vom Arbeitsablauf her sind auch nicht alle Produktionsschritte gleich, sondern nur die ersten Arbeitsgänge und nur, solange als Material Rindermetapodien verwendet werden; die weitere Verarbeitung verläuft dann unterschiedlich. Wenn tonnenförmige Perlen hergestellt werden sollten waren die Arbeitsschritte von denen des Würflers unterschieden. Außerdem benutzte der Paternosterer als Rohmaterial auch Rinderunterkiefer und Pferdemetapodien, sowie gelegentlich Schienbeine und Speichen von Rind und Pferd. Der Würfler verarbeitete aber bis auf ganz seltene Ausnahmen nur Rindermetapodien³⁶¹.

Zudem verlangt die Würfelfertigung anderes Werkzeug als die Paternosterherstellung. So braucht der Würfler andere Bohrer für die Augen der Würfel und nur der Paternosterer benötigt eine drehbankähnliche Vorrichtung um die Perlen auszubohren, wie sie auf einer Abbildung der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung wiedergegeben wurde³⁶².

Später, als die Würfelproduktion im 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts weiter anstieg, betrieb der Würfler wohl eine Werkstatt für sich allein. Dies legen die spezialisierte Arbeitsweise zu diesen Zeiten nahe und die große Güterproduktion, die mehr Mitarbeiter erforderte.

Der Verkauf der fertigen Waren wurde häufig über ein Fenster zur Straße hin abgewickelt, dessen Sims durch einen einfachen hölzernen Vorbau verbreitert wurde, um darauf die Waren gefällig zu präsentieren. Im Konstanzer Häuserbuch steht darüber: „...schon in der gotischen Zeit hatte man auch gelernt, diese Einrichtung der um eine horizontale Achse sich drehenden Klappläden auf die Erdgeschossräume des festen Hauses zu übertragen.“³⁶³ 1517 wird von der Konstanzer Krämerordnung Größe und Aussehen des Ladens vor dem Haus definiert: Die Brüstung zum Auslegen der Waren darf nicht breiter sein, als eine kurze Elle und die Auslagebretter, „furhenkinen“ genannt, dürfen höchstens eine halbe Elle von der Hauswand

³⁶⁰Freundliche Mitteilung von Drs. Thomas Spitzers.

³⁶¹Die Ausnahmen sind zwei Rindertibien.

³⁶²Hausbuch der Zwölfbrüderstiftung Bl. 13r.

³⁶³Beyerle/Maurer, Häuserbuch 175. - Die Tirolergasse wird nicht ausdrücklich aufgeführt, vielleicht war sie zu eng für solche Vorbauten.

entfernt sein. Zusätzlich dürfen keine Tische und Schragen vor die Häuser gestellt werden³⁶⁴. Neben dem Ladenverkauf war 1526 der Betrieb von zwei Ständen auf dem Jahrmarkt, 1544 nur noch ein Stand erlaubt³⁶⁵.

Beachtenswert ist außerdem, dass für Zürich vor der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts als Gewerbebuden sogenannte „Strelhütten“ (Hütten für Kammmacher) nachweisbar sind, die laut Erlass nicht zu Wohnungen ausgebaut werden durften, aber dennoch als Werkstätten und Behausungen dienten. Sie standen in Gruppen beieinander und gehörten teilweise der Zunft, die unliebsamen Kammmachern die Nutzung verweigern konnten³⁶⁶. Für Konstanz ist die Nutzung der hier als „Lauben“ bezeichneten Gewerbebuden durch Knochenschnitzer aber nicht belegt.

Zudem zählten die Würfel und Paternosterschnüre zu den „Krämerwaren“ und wurden also auch von diesen verkauft³⁶⁷.

³⁶⁴Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht 40*f., 98f.

³⁶⁵Für Freiburg, Läden vor dem Haus: Schreiber, Geschichte 252. - Für Straßburg, Haus und Laden: Schmidt, Häusernamen 15.

³⁶⁶Brecht, Strelmacher 26f.

³⁶⁷Siehe dazu Seite 142ff.

7.5. Die Situation der Würfler und Paternosterer in Konstanz

Aus dem bisher Aufgeführten ergibt sich folgendes Bild über die Situation der Knochenschnitzer in Konstanz: Die in den Schriftquellen besonders untersuchten Würfler und Paternosterer übten den ihrem Namen entsprechenden Beruf aus. Dies wird belegt durch die Verbindung des Paternosterers zum Bischof, durch die Existenz eines Würfler- und eines Paternostererknechts, durch die Bezeichnung des letzteren als Paternosterer und auch durch die enge Bekanntschaft untereinander, die durch die Bürgschaft des Würflers für den Paternosterer und dessen Knecht deutlich wird.

Paternosterer und Würfler wohnten zur Miete oder Pacht mit hoher Wahrscheinlichkeit in derselben Straße unweit voneinander entfernt, nämlich Cüntz Paternosterer in der Tirolergasse 3, sein Sohn Ulrich Paternoster in der Tirolergasse 5 und der Würfler in deren Nähe.

Die Werkstatt ist ebenfalls in der Tirolergasse zu vermuten. Dafür sprechen die Kleinstabfälle und Splitter, die unweit der Gasse am Fischmarkt gefunden wurden. Würfler und Paternoster waren in der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts gemeinsam in einer Werkstatt tätig, da Würfel- und Paternosterabfälle in den selben Grabungsbefunden vorkommen, eine Paternosterleiste existiert, die in einen Würfelstab umgewandelt wurde und die ersten Arbeitsschritte für ihre Produkte identisch sind. Auch privat hatten Würfler und Paternosterer engen Kontakt.

Trotz dieser Zusammenarbeit übten Würfler und Paternosterer eigenständige Berufe aus, denn in den Schriftquellen sind ihre Berufe klar geschieden. Auch das verarbeitete Material ist nicht in allen Fällen gleich und die späteren Arbeitsschritte, sowie das dann verwendete Handwerkszeug sind unterschiedlich. Bei ihrer Arbeit wurden die Meister von ihren Knechten (Gesellen?) unterstützt. Von möglichen Lehrlingen erfahren wir nichts aus den angeführten Quellen. Die Mitarbeit von Frauen in den knochenverarbeitenden Berufen ist urkundlich belegt, ihre Stellung in der Arbeitshierarchie bleibt dabei jedoch unklar.

Der Verkauf der Waren wurde vielleicht vom Erdgeschoss der Wohnhäuser aus über einen am Fenster angebrachten Klappladen betrieben. Möglich sind auch hüttenähnliche, fest installierte „Lauben“, die auf dem Fischmarkt standen und die ebenfalls als Verkaufsstand dienten. Darüber hinaus verkauften auch die Krämer Würfel und Paternosterschnüre.

Der soziale Status der Würfler und Paternosterer war zumindest in Konstanz nicht sehr hoch, was sowohl durch ihre häufige negative Erwähnung in den Schriftquellen wie auch durch die fehlende Übernahme von Ämtern im Gemeinwesen deutlich wird. Ihr Vermögen war gering. Zumindest der Paternosterer und sein Haus befanden sich gelegentlich in finanziellen Schwierigkeiten, da der Würfler zweimal mit einer Bürgschaft aushalf. Besonders viel verdienten beide nicht.

Das heißt, dass die Konstanzer Knochenschnitzer und Horndrechsler trotz ihrer über Jahrhunderte hinweg mit Geschick ausgeübten Tätigkeit keinen besonderen Rang in der Gesellschaft erreichen konnten, ganz im Gegensatz zu ihren sehr geachteten Kollegen in

Geislingen und Nürnberg. Der Unterschied zwischen diesen Städten besteht darin, dass die knochen- und hornverarbeitenden Handwerker in Geislingen und Nürnberg zahlenmäßig stark vertreten waren und die Knochendreher ab dem ausgehenden Mittelalter in Geislingen sogar eine der stärksten Berufsgruppen bildeten. Die Städte waren für ihre Knochenschnitzereien berühmt. Die Knochenschnitzer in Konstanz verkörperten aber trotz ihrer recht umfangreichen Produktion in der Stadt nur einen Handwerkszweig unter vielen. Ihre Produkte konnten keinen besonderen Ruhm erwerben.

8. KNOCHENSCHNITZER UND HORNRICHTER IN DER ZUNFTORGANISATION

8.1. Allgemeine Zunftbestimmungen und Vorschriften zum Zunftbeitritt in Konstanz, Straßburg, Freiburg im Breisgau und Basel

Die Zünfte regelten das Leben der Handwerker. Durch das Studium der Verordnungen für die Knochenschnitzer und Hornrichter lässt sich daher Vieles über die Produktionsbedingungen dieser Handwerke erfahren.

Die im folgenden Kapitel genannten Verordnungen traten zum Teil nicht zeitgleich mit dem ersten Auftreten der Zunft in Kraft. Als ungefähre Regel gilt: je genauer die Verordnung ist, desto später wurde sie erlassen. So beschäftigten sich die Zünfte bei ihrem Aufkommen zu Beginn des 12. Jahrhunderts vor allem damit, die einzelnen Handwerker der Stadt in Gruppen zusammenzufassen und ihnen einfache Regeln für den Ankauf ihrer Rohstoffe und den Verkauf ihrer Produkte zu geben. Damit sollte das Auskommen jedes Mitglieds gewährleistet und gleichzeitig die ausreichende Versorgung der Stadt mit allen nötigen und gewünschten Erzeugnissen gesichert werden. Im Laufe der Zeit aber wurden die Zunftverordnungen immer differenzierter und komplizierter, die Ge- und Verbote bei der Produktion immer drastischer und die Ausgrenzungen von Handwerkern immer häufiger, bis die Zünfte schließlich ihre eigenen Absichten blockierten und nur noch für eine sehr eingeschränkte Personengruppe von Nutzen waren. Den Zünften gelang es meist nicht, sich zu erneuern und sich den veränderten wirtschaftlichen Bedingungen anzupassen und so wurden sie in Frankreich im Zuge der Revolution Ende des 18. Jahrhunderts abgeschafft, die Auflösung der deutschen Zünfte folgte schließlich im 19. Jahrhundert. In der Schweiz existieren die Zünfte in veränderter Form zum Teil noch heute.

Die Zunftverordnungen der einzelnen Städte unterscheiden sich zum Teil deutlich. Die norddeutschen und die süddeutschen Bestimmungen erlauben keinen direkten Vergleich, und auch die Städte Süddeutschlands unterscheiden sich in einzelnen Verordnungen klar, da jede Stadt die Regeln, die ihr zum Beispiel von einer benachbarten Stadt übermittelt wurden, ihren eigenen Bedingungen anpasste.

Hier werden die Schriftquellen von vier Städten untersucht: von Konstanz, woher die Grabungsfunde stammen, von Straßburg, wo Würfel ergraben wurden, die in Aussehen und Datierung den Konstanzer Exemplaren gleichen, und zur Ergänzung und Absicherung der Ergebnisse die Ordnungen von Freiburg im Breisgau und Basel³⁶⁸.

³⁶⁸Die Untersuchung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da es nicht Aufgabe einer archäologischen Dissertation sein kann, die Schriftquellen gänzlich zu erforschen. Für Konstanz wurden im Stadtarchiv auch unveröffentlichte Quellen eingesehen, sonst wurde auf die gedruckten Quellen zurückgegriffen.

Diese vier Städte waren durch Allianzen untereinander verbunden und pflegten engen Kontakt, sowohl auf militärischem, wie auf wirtschaftlichem Gebiet. Der 1255 gegründete große Städtebund und das 1356 erstmals geschlossene Bündnis über das Straßengeleit einte die vier Städte. Neben zahlreichen Handelskontakten wurde eine Münzkonvention geschlossen. Darüber hinaus unterstützten sich die einzelnen Städte gegenseitig bei Gerichtsverfahren, und die Konstanzer gaben den Freiburgern auf Anfrage Auskunft über ihre Verfassung³⁶⁹. Mone schreibt dazu: „Da die freien Städte am Oberrhein durch ihre Bündnisse in politischer Verbindung standen, so folgte schon daraus, dass sie auch in ihrem Zunft- und Gewerbswesen auf gemeinsame Maßregeln hinwirken mussten, weil ja die Zünfte die politisch-militärischen Corporationen der Städte waren. Die Freistädte machten sich daher wechselseitige Anfragen und Mittheilungen über wichtige Vorkommnisse im Zunftwesen, theils um ihre Zunftordnungen zu ergänzen, theils um sie mit dem Herkommen und dem Statuarrecht ihrer Nachbarschaft in Übereinstimmung zu bringen. Dadurch bildete sich eine gewisse Gleichförmigkeit der Zunftstatute, die durch das Wandern der Gesellen und Meister befördert wurde...“³⁷⁰.

Da sich die Zunftbestimmungen dieser vier Städte in vielen Bereichen ähneln, ist es möglich, eine Überlieferungslücke für eine Stadt durch die Angaben aus den anderen Städten zu beleuchten.

Für diese Untersuchung stellten sich folgende Fragen: Gab es eine „Knochenschnitzerzunft“ und mussten die Würfler dort Mitglied sein? Wie war die Zunft aufgebaut? Waren die Würfler dort mit anderen Gewerben zusammengefasst, die Knochen als Rohstoff verwendeten? Welche Verordnungen galten dort? Was ergibt sich daraus für das Berufsbild der Würfler?

Mit Beginn des 13. Jahrhunderts setzte sich die Bestimmung, dass alle Gewerbetreibenden einer Zunft angehören müssen, immer stärker durch. So gilt für Basel seit dem frühen 13. Jahrhundert die Anordnung, dass ein Gewerbe nur selbständig ausüben darf, wer Mitglied einer Zunft ist³⁷¹. In Straßburg mussten alle Bürger in der Zunft sein: Gewerbetreibende, Gelehrte und sogar Arme ohne Erwerb³⁷². Für Freiburg wurde 1338 folgender Ratserlass bekannt gegeben: Niemand soll länger als ein Vierteljahr in Freiburg wohnen, ohne einer Zunft anzugehören, sonst droht eine

³⁶⁹Ehrensperger, Stellung 54, 66; Schreiber, Urkundenbuch Bd. I, Abt. II 250; Urkundenbuch Bd. II, Abt. I 40f., 271f.; Mone, Zunftorganisation ZGO 18, 25-27; Horch, Zünfte 28. Zu den einzelnen Kontakten der Städte untereinander: Ehrensperger, Stellung 53-61 (Straßburg), 66-69 (Freiburg), 93-98 (Konstanz).

³⁷⁰Mone, Zunftorganisation ZGO 15, 27. Siehe dazu auch: Ehrler, Stadtverfassung 458f.

³⁷¹Koelner, Safranzunft 3.

³⁷²Heitz, Zunftwesen 22.

fünfjährige Verbannung aus der Stadt:

„Noch soll nieman sin, der ein fierteil jares hie gewesen ist, er sölle in etlich Zunft hören oder etwar triftig sin dem er zuo höre,...). Wer dies breche, es were herre oder ieman anders, da mus für die Stat farn fünf iare,...).“³⁷³

Dabei war das Bürgerrecht für Fremde nur über die Mitgliedschaft in einer Zunft zu erlangen, welche die Würdigkeit des Bewerbers zu prüfen hatte. Darunter die „freie, eheliche und ehrliche Geburt“ und die „Redlichkeit und Unbescholtenheit“, die gelegentlich durch ein Leumundszeugnis zu beweisen war³⁷⁴.

1368 trat in Freiburg ein System von Schutzzöllen in Kraft, das den Märkten einen eindeutigen Vorteil vor den auswärtigen Konkurrenten verschaffen sollte³⁷⁵. Jeder Stadtbewohner, der nicht in die Zunft wollte, musste im 15. Jh. Satzbürger werden, das heißt er durfte kein Gewerbe treiben. Vom Beitritt in die Zunft hing auch der Erwerb der vollen politischen Rechte ab, die man als Schutz- und Satzbürger nicht besaß³⁷⁶. 1477 wurde die Zwangsmitgliedschaft sogar für auswärtige Kaufleute eingeführt, die in Freiburg mit Salz und Eisen handeln wollten. Ab 1497 war der Einkauf in die Zunft nur noch gegen Bargeld möglich; Pfand und Bürgschaft galten nicht mehr³⁷⁷. Mit diesen Verordnungen versuchten die Zünfte eine Auslese unter der steigenden Zahl der qualifizierten Arbeitskräfte zu treffen. Damit stellten sie ihr ursprüngliches Ziel, jedem Mitglied sein Auskommen zu garantieren, in Frage und zogen sich den steigenden Unmut der Benachteiligten zu.

Es gab aber auch Sonderfälle: War in der Stadt ein wichtiges Handwerk nicht ausreichend vertreten, so kam es vor, dass auswärtige Handwerker zu besonders günstigen Bedingungen in die Stadt gerufen wurden. In Freiburg erhielt auf diese Weise 1523 ein Sensenschmied, der in Schwäbisch-Gmünd angeworben und in Freiburg sesshaft wurde, das ausschließliche Verkaufsrecht für seine Waren³⁷⁸.

Für Konstanz stellte sich die Situation folgendermaßen dar: Vor dem zweiten Zunftaufstand 1370/71 konnte das Bürgerrecht nur bei Grundbesitz erworben werden; man mußte „freies Grundeigentum“ in Konstanz besitzen, was zur Folge hatte, dass die meisten Handwerker kein Bürgerrecht besaßen. Seit 1371 herrschte Zunftzwang, niemand durfte sein Gewerbe außerhalb der Zunft ausüben. Aber nun war mit der Mitgliedschaft in der Zunft gleichzeitig der Erwerb des

³⁷³Schreiber, Urkundenbuch 336f.

³⁷⁴Isenmann, Stadt 311f.; Ehrler, Stadtverfassung 457; Koelner, Safranzunft 5.

³⁷⁵Ebd. 469.

³⁷⁶Ebd. 455f.

³⁷⁷Mone, Zunftorganisation ZGO 15, 46-50.

³⁷⁸Ehrler, Stadtverfassung 457.

Bürgerrechts verbunden. Die Voraussetzungen für die Handwerker waren nun nicht mehr das freie Grundeigentum, sondern lediglich ein eigener Hausstand innerhalb der Stadt und das Mittragen der Bürgerlasten³⁷⁹.

Zunftmitglieder waren nur die Meister; Gesellen und Lehrlinge gehörten aber zum weiteren Zunftverband. Sie mussten den Weisungen der Zunft folgen und standen unter ihrem Schutz³⁸⁰.

Außerstädtische Gewerbetreibende hatten, wie auch in den drei anderen Städten, strenge Auflagen beim Handel mit ihren Produkten³⁸¹. Hier nur einige Beispiele: Die Konstanzer Kammacher erhielten 1545 ein Vorkaufsrecht auf alle Tierhörner, nachdem ein Ortsfremder den ganzen Markt geleert hatte, und konnten sich damit sogar in den im Gang befindlichen Einkauf von Ortsfremden einmischen. Damit dem Verkäufer dabei kein Nachteil entstand, mussten die Hörner aber zu dem Preis erstanden werden, den der Fremde zahlen würde:

„Also ist im rat verordnet, dass die ledergärber ire hörner wol verkoufen mögent,
wy sy wellent; aber wann der gast harkumpt, die horn ze nemmen, so mag der
strälmacher hie von denselbigen hörnern, so vil er zu sinem handtwerk bedarf,
nemmen, doch in dem gelt, wie der gast die kouft hat.“³⁸²

Außerhalb der Markttage war der Verkauf für fremde Krämer verboten; für ihren Verkaufsstand mussten sie an den erlaubten Tagen außerdem ein höheres Standgeld als die Konstanzer Bürger zahlen³⁸³. Fremden Handwerkern war es unter Strafe verboten in einer Stadt, in der sie nicht zünftig waren, ihre Waren herzustellen. In Konstanz nahm man ihnen dazu noch ihr Handwerkszeug ab. Es gab aber auch hier Ausnahmen: besonders kunstfertige Leute oder solche, die ein seltenes, begehrtes Handwerk ausübten, durften in Konstanz produzieren und verkaufen³⁸⁴.

³⁷⁹Meisel, Verfassung 54f.; Horsch, Zünfte 42f., 51-54.; Meier, Stadterweiterungen 80f., 210.

Ausführliche Quellen: Feger, Richtebrief 6f., 11f. In Ausnahmefällen war es auch möglich, das Zunftrecht ohne das Bürgerrecht zu besitzen (Meisel, Verfassung 68; datiert 1507).

³⁸⁰Horsch, Zünfte 45; Isenmann, Stadt 311.

³⁸¹Ebd. 358.

³⁸²Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht 38*, 206. - Für Basel: Koelner, Safranzunft 280f.

³⁸³Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht 38*, 98, 126. - Für Freiburg: Köhler, Einzelhandel 61-65, besonders 64f.

³⁸⁴Meisel, Verfassung 68.

8.2. Die Zünfte der Knochenschnitzer und Hornrichter

Diese Verordnungen machen deutlich, dass alle Handwerker einer Zunft angehören mussten. Zu welcher Zunft gehörten also die Streler (Kammacher), Würfler und Paternosterer? Gab es eine „Knochenschnitzerzunft“ oder die „Zunft der Horndrechsler“? Die folgenden Ausführungen werden zeigen, dass ihre Zahl für die Gründung einer eigenen Zunft fast immer zu gering war. Denn das Berufsbild des Knochenschnitzers und Horndrechslers ist nicht nur heutzutage nicht mehr geläufig. Tatsächlich traten die Knochenschnitzer und Horndrechsler auch im Berufsspiegel der spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Stadt nur selten auf.

In Mittel- und Süddeutschland gab es nur wenige Städte, in denen die Knochenverarbeitung einen größeren Umfang annahm, wie zum Beispiel in Nürnberg, wo die Beinnadelmacher bereits 1357/58 im ältesten Handwerksbuch erwähnt werden. 1535 lässt sich eine Zunftordnung für die Kammacher, Hornrichter und „Kalemalmacher“ nachweisen, die Kammacher betrieben aber wohl schon nach dem Handwerkeraufstand von 1348 ein selbständiges Gewerbe³⁸⁵. In Geislingen bei Ulm bildeten die Beindreher eine große Berufsgruppe in der Stadt. Dort hielt sich das Gewerbe ungefähr vom späten 14. Jahrhundert bis ins 20. Jahrhundert hinein³⁸⁶. Große Produzenten von Knochenschnitzereien saßen aufgrund der archäologischen Funde in Straßburg und aufgrund eines schriftlichen Nachweises wohl auch in Speyer³⁸⁷.

Im folgenden soll eine Auflistung der knochen- und hornverarbeitenden Berufe für unsere vier ausgewählten Städte einen Überblick über deren Geläufigkeit gestatten. Am häufigsten lässt sich noch der Kamm- oder Strelmacher nachweisen, dessen Produkte Haar-, Staub- und Stechkämme verschiedener Qualität waren, die stark der Mode und dem Verschleiß unterlagen. Daher steht der Strelmacher in fast allen Städten an der Spitze der knochen- und hornverarbeitenden Gewerbe. In Basel war er 1501-1550 elf Mal vertreten, in Straßburg wird er 1344, 1502, 1514, 1628 und 1789 in Urkunden erwähnt, in Freiburg gab es eine Gesellenbruderschaft, in der die Strelerknechte zu finden waren, was ihre Existenz in Freiburg belegt, über ihre Zahl aber nichts aussagt. In Konstanz ist ein hornverarbeitender Kammacher 1545 in einer Schriftquelle erfasst³⁸⁸. Aber schon vor dieser Zeit gab es hier Kammacher, was die zahlreichen bearbeiteten Hornzapfenfunde ebenso belegen, wie eine Schriftquelle um 1500, die von den Strelmachern ein

³⁸⁵Somborn, Elfenbein 9; Friedrich, Kammfabrikation 36f.

³⁸⁶Gruber, Geislingen 53.

³⁸⁷Für Straßburg: Maire, Gegenstände aus Bein; Rieb, Restes Alimentaires. - Für Speyer: Kriegk, Frankfurter Bürgerzwiste 348f.

³⁸⁸Für Basel: Kölner, Safranzunft 95, 580-582. - Für Straßburg: Hatt, Métiers 61; Zimmermann, Compagnons de Métiers 141. - Für Freiburg: Mone, Zunftorganisation ZGO 18, 13f. (1415, 1460, 1510). - Für Konstanz: Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht 38*, 206f.

Meister- oder Probestück verlangt. Zudem gibt es seit der Mitte des 16. Jahrhunderts zahlreiche Erwähnungen in den Zunftakten³⁸⁹.

Dem Strelmacher stand der Hornrichter zur Seite, der das Horn zu Platten presste und es damit zur Weiterverarbeitung für den Streler und den Laternenmacher und später für den Knopfmacher vorbereitete. 1628 wird ein Straßburger Hornrichter erwähnt³⁹⁰.

Noch viel seltener als Strelmacher und Hornrichter finden sich Paternosterer, Brillenmacher und Würfler unter den spätmittelalterlichen Gewerbetreibenden. Sie stellten jeweils nur ein Produkt her, das - bis auf die Paternosterschnüre -, nicht der Mode unterworfen war und dessen Verschleiß nur sehr gering war.

In Straßburg sind für 1331 und 1351 Paternosterer nachweisbar. In Basel gab es nie mehr als drei Paternosterer gleichzeitig, diese sind aber erfreulich gut durch Schriftquellen in der Zeit zwischen 1351 und 1450 belegt. Auch in Konstanz gibt es eine dichte Überlieferung der Paternosterer.

Die Brillenmacher in Basel sind noch heute in der Zunft zum Himmel organisiert. In Straßburg werden sie 1466, 1515, 1545 und 1627 in Urkunden erwähnt³⁹¹.

Der Würfler fertigte eine langlebige Ware, die aus Tierknochen produziert wurde, einem sehr robusten Material, das kaum dem Verschleiß unterlag; schon eher war bei den geringen Würfelmaßen mit Schwund durch Verlieren zu rechnen. Seine Angebotspalette war beschränkt auf die Würfel, die er in verschiedenen Ausführungen anbot, das heißt in verschiedenen Größen und mit unterschiedlichen Augenformen, mit geraden und eingeschwungenen Seiten, gefärbt oder naturweiß. Damit deckte er den großen Bedarf in seiner näheren und weiteren Umgebung. Der Markt vertrug nur wenige seines Handwerks, folgerichtig ist der Würfler auch nur vereinzelt in den Städten zu finden: In Basel gab es nie mehr als drei Würfler, ab 1500 gar keinen mehr³⁹²; in Konstanz lassen sich auch nie mehr als drei Würfler gleichzeitig am Ort feststellen³⁹³; für

³⁸⁹Stadtarchiv Konstanz, Zunftakten DI 197; Stadtarchiv Konstanz, Zunftakten DI 3-5, 48, 51, 107.

³⁹⁰Hatt, *Métiers* 63. - 1535 sind die Hornrichter in Nürnberg nachgewiesen (Friedrich, *Kammfabrikation* 44). Volckmann, *Gewerbe* 178f. zählt sie zu den Kammmachern. Die „Luchten- und Kammmacher“ (Hornrichter) treten in Lübeck 1531 vereinigt auf. - Nach der Mitte des 18. Jahrhunderts etablierten sich Hornknopfmacher in Birmingham, England, welche die Hornspitze zu Knebelknöpfen und das restliche Horn zu Platten verarbeiteten, aus denen sie Knöpfe ausschnitten (White, *Button Industry* 72f.).

³⁹¹Für Basel: Mone, *Zunftorganisation* ZGO 15, 51; Wanner, *Zunftkraft* 167. - Für Straßburg: Schmidt, *Häusernamen* 28; Hatt, *Métiers* 63.

³⁹²Koelner, *Safranzunft* 95, 601.

³⁹³Meier, *Stadterweiterungen* 169f., 176, 360, 367; Höfler, *Rat* Bd. 1, 353-373, Bd. 2, 283-291;

Straßburg gibt es einige Schriftquellen, die von Würfeln berichten, ohne dass sich die genaue Berufszahl ermitteln lässt, von 1440-1530 ist hier nur ein Würfler nachgewiesen³⁹⁴, und für Freiburg wird 1612 „Dobler“ (= Würfler) als Eigenname für drei Männer in der „Geschichtlichen Ortsbeschreibung der Stadt Freiburg im Breisgau“ erwähnt³⁹⁵, ohne dass der Beruf dadurch noch festzustellen wäre.

Wie viele Würfler die Speyrer beschäftigten, die ja wohl über mehrere Jahrzehnte hinweg rund 10.000 Würfel jährlich an die Frankfurter Spielbank lieferten, ist bislang nicht geklärt.

Die geringen Zahlen in diesen Berufen brachten es mit sich, dass ihre Mitgliederzahl für die Gründung einer eigenen Zunft meist nicht ausreichte; sie wurden daher Mitglieder in einer bereits bestehenden Zunft. Diese Zünfte, die mehrere unterschiedliche Berufe in sich vereinigten, werden als gemischte Zünfte bezeichnet.

Wielandt weist darauf hin, dass die Zunftzugehörigkeit in Konstanz nach dem Handwerkszeug geregelt wurde: Alle Handwerker mit Schlagwerkzeug waren in der Zunft der Zimmerleute oder der Bauhandwerker, außer den Goldschmieden, die „bei ihrer Bedeutung schon immer ihre eigene Zunft“ hatten³⁹⁶.

Mone erweitert diese Aussage: Er sieht in der Verwandtschaft der Arbeit nicht immer den Grund zum Zusammenschluss in einer Zunft, „was man schon daran erkennt, dass sehr verschiedene Gewerbe, deren Arbeit nichts mit einander gemein hat, corporativ vereinigt wurden. Auch aus polizeilichen Gründen hat man verwandte Arbeiten verschiedenen Zünften zugeteilt, um die Gewerbskontrolle besser und leichter zu handhaben.“ Grundsätzlich schreibt aber auch er: „Der Unterschied der Arbeit bestand durchgängig im Werkzeug; so z. B. nach der Rathsverordnung von Landau von 1542 gehörte zur Ackerzunft, wer mit Karch und Pferd arbeitete, und zur Weingartzunft, wer nur eine Haue hatte.“³⁹⁷

In manchen Streitfällen wurde die Zunftzugehörigkeit einzelner Personen auch direkt vom Rat bestimmt, wie etwa in Konstanz, wo 1535 der Gerber Lang den Weißgerbern in der

Bechtold, Zunftbürgerschaft 76, 211, 233; Konstanzer Steuerbücher: Würfler: Teil I, 20f., 48, 80, 82, 114, 144, 146, 178, 188, 216, Teil II, 20, 50 / Paternosterer: Teil I, 2, 14, 16, 20, 29f., 42, 44, 62, 74, 99, 144, 178.

³⁹⁴Die hier genannten Schriftquellen stammen aus der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts (Schulte/Wolfram, Urkundenbuch 192, 200.) und von 1469 (Hatt, Métiers 55). 1440-1530: Wittmer, Livre de Bourgeoisie.

³⁹⁵Flamm, Ortsbeschreibung 14f.

³⁹⁶Wielandt, Zunft 8, 29f., 33.

³⁹⁷Mone, Zunftorganisation ZGO 15, 17f., 21.

Schumacherzunft zugeordnet wurde und damit das von ihm ebenfalls beherrschte Handwerk des Rotgerbers, welche der Rosgartenzunft angehörten, nicht mehr ausüben durfte³⁹⁸. Für Freiburg erging ein ähnliches Urteil: 1534 verlangte die Gerberzunft vom Rat, dass die Weißgerber, welche die Tätigkeit des Rotgerbers verrichten, ihrer Zunft zugeordnet werden müssten. Die Krämer, zu denen die Weißgerber bisher gehörten, erklärten dagegen, dass die Weißgerber weißtannen Loh verwendeten und nicht roten Loh und Stampfmühlen, wie die Rotgerber. Im übrigen erhielten sie alle Stoffe, die sie benötigten, von den Krämern. Außerdem seien sie auch „in allen stetten“ der Krämerzunft zugehörig. Dazu bemerkte die Freiburger Gerberzunft, dass die Weißgerber in Straßburg in der Gerberzunft seien. Das Urteil des Rates lautete dahingehend, dass die Weißgerber weiterhin in der Krämerzunft bleiben sollten, wollten sie aber roten Loh verwenden, mussten sie sich mit der Zunft der Gerber verständigen³⁹⁹. Hier wird augenfällig, dass die Zuordnung der Weißgerber zur Krämerzunft auch deswegen erfolgte, weil die Weißgerber ihre Materialien überwiegend von den Krämern erhielten. Die Zuordnung der Rotgerber zur Gerberzunft erfolgte ebenso über das Handwerkszeug, nämlich über die Stampfmühlen und den roten Loh. Dieses Beispiel zeigt außerdem, dass die einzelnen Zünfte auch gut über die Zunftbestimmungen in anderen Städten unterrichtet waren.

Diejenige Zunft, welche die meisten „fremden“ Berufe in sich vereinigte, war die Kaufleute- und Krämerzunft⁴⁰⁰, da sie mit vielen unterschiedlichen Waren Handel trieb und so Kontakt zu vielen verschiedenen Handwerkern hatte.

Welchen Zünften gehörten nun die Berufsgruppen in den vier untersuchten Städten an? In Basel waren die Würfler, Paternosterer und Streler in der Safranzunft, der dortigen Kaufleute und Krämerzunft. In Straßburg lassen sich in der Krämerzunft zum Spiegel die Strelmacher und Hornpresser nachweisen⁴⁰¹. Und die Freiburger Ordnung der Krämerzunft zum Falkenberg besagt 1541 in ihrem siebten Artikel:

„Zum sibenden alle nadler, haftenmacher, angelmacher, ysenkremer und was messe gschirr (Messwerkzeuge) veil hat, ringler (fertigen Ringe für die Gürtler) und was von bein arbeit veil hat, dessgleichen spengler und gürtler, sie arbeiten

³⁹⁸Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht 40*, 157f., 194. - Für Basel: Füglistler, Handwerksregiment 282f.

³⁹⁹Mone, Zunftorganisation ZGO 15, 277-279.

⁴⁰⁰Köhler, Einzelhandel 144.

⁴⁰¹Für Basel: Koelner, Safranzunft 369, 487-491, 543, 580-582, 601. Dies trifft ebenso für die Paternosterer und Streler in Zürich zu (Schnyder, Zunftgeschichte 176, 404). – Für Straßburg: Mone, Zunftorganisation ZGO 15, 52; Heitz, Zunftwesen 39.

söllichs selbst oder habens zu veilem kauf in iren gadenen (Verkaufsräumen),
söllent ingemelte zunft zum valkenberg triftig sein.“⁴⁰²

Auch die Freiburger Beinhandwerker waren also in der Krämerzunft zum Falkenberg.

Nun zu Konstanz, hier ist die Situation etwas komplizierter: Das Strelmachergewerbe war Mitte des 16. Jahrhunderts in der Rosgartenzunft vertreten, ebenso wie die Krämer und Metzger⁴⁰³.

Damit sind die Verhältnisse hier ähnlich wie in Basel, Straßburg und Freiburg.

Über die Zunftzugehörigkeit der Konstanzer Würfler und Paternosterer lassen sich jedoch leider nur indirekt Schlüsse ziehen. Die Konstanzer Beinarbeiter werden erst 1566 erstmals in einer Akte erwähnt und dann pauschal zu den Drechslern gezählt⁴⁰⁴. Dies kann zwei Gründe haben: Zum einen kann die Zuordnung zu den Drechslern ihre Ursache im Handwerkszeug der Paternosterer haben, die für die Herstellung der Paternosterperlen und -ringe eine Drehbank benötigten. Denn wie oben schon erwähnt, wurde die Zunftzugehörigkeit in Konstanz nach dem Handwerkszeug geregelt. Zum anderen wurden wohl bei Bedarf schon immer einige Knochenschnitzereien von den holzverarbeitenden Handwerkern ausgeführt, zum Beispiel von den Drechslern. Gehörten die Würfler und Paternosterer in Konstanz also zu den Drechslern, anders als die Kammacher, die zur Krämerzunft gehörten? Das ist nicht ganz klar, denn zu der Zeit, auf die sich die Schriftquelle bezieht, hatten sowohl die Würfler, als auch die Paternosterer wohl bereits ihre Massenproduktion eingestellt und die Knochenverarbeitung spielte in der Stadt keine nennenswerte Rolle mehr⁴⁰⁵. Für die Zeit, aus der das hier vorgestellte Untersuchungsmaterial stammt, von Mitte des 14. bis Anfang des 16. Jahrhunderts, konnten keine Schriftquellen über die Zunftzugehörigkeit der Würfler und Paternosterer gefunden werden.

Die Mitgliedschaft in der Drechslerzunft wäre aber nicht so ungewöhnlich, denn auch in anderen Städten zählten die Würfler zur Drechslerzunft: In Geislingen bei Ulm gehörten die Beinschnitzer zur Drechslerzunft. In Köln waren die Kammacher und Paternosterer in der Gaffel der Gürtler, die auch die Drechsler beherbergte. In Norddeutschland waren die Kammacher, Würfler, Paternosterer und Knopfmacher ebenfalls in der Drechslerzunft. Und laut Grimm wurden die Würfelmacher im allgemeinen dem Drechslergewerbe zugeordnet und genossen wenig

⁴⁰²Hartfelder, Zunftordnungen 41.

⁴⁰³Stadtarchiv Konstanz, Zunftakten DI 3-5 (Mitte 16. Jh.); DI 48 (1730-1795); DI 51 (1828-1862); DI 107, 10 (undatiert).

⁴⁰⁴Stadtarchiv Konstanz, Zunftakten DI 22 (1566, 1590, 1609, 1630-1808).

⁴⁰⁵Diese Annahme ist nur unter der Voraussetzung richtig, dass der Würfel- und Paternosterabfall nicht an einen anderen Ort verbracht wurde, nachdem das Fischmarktgelände als Mülldeponie geschlossen wurde.

Ansehen⁴⁰⁶. Wie die Beispiele aus den einzelnen Städten zeigen, konnten die Knochenschnitzer also sowohl der Drechslerzunft, als auch der Krämerzunft angehören.

Eine mögliche Erklärung für den Beitritt von Knochenschnitzern und Hornrichtern zur Krämerzunft ist die Tatsache, dass die Waren der Knochenschnitzer und Horndrechsler auch durch die Krämer gehandelt wurden, obwohl ihnen der Handel mit Waren, welche in der Stadt hergestellt wurden, eigentlich verboten war⁴⁰⁷. Denn die Krämer besaßen das Privileg, in ihrer Heimatstadt stückweise für den Hausbedarf Waren zu verkaufen, sogenannte „Pfennigwerte“⁴⁰⁸. Köhler liefert eine Auflistung der Krämerwaren für Straßburg und Freiburg. In den Listen werden auch Brillen, Käämme und Paternoster als Pfennigwerte erwähnt⁴⁰⁹. Den Kaufleuten war der stückweise Verkauf nicht gestattet, sie durften nur Geschäfte en gros tätigen⁴¹⁰. Außer den Krämern war das Detailverkaufsrecht nur noch den Herstellern der Waren gegeben. Das bedeutet, dass zum Beispiel einzelne Käämme nur durch die Kammacher oder die Krämer verkauft werden durften.

Köhler spricht davon, dass die Krämer nur mit importierten Waren handeln durften, die in der Stadt gar nicht oder nicht in dieser Qualität hergestellt werden konnten, sagt aber selbst, dass dieser Grundsatz sehr umstritten war. Folgerichtig gab es darüber auch oft Streit zwischen den Kaufleuten und den Krämern einerseits und den Krämern und den Herstellern der Waren andererseits, besonders zwischen Krämern und Kammachern⁴¹¹. So galt für Basel mit der Neufassung der Wirtschaftsordnung 1526, dass die Stelmacher das Verkaufsmonopol für Käämme erhielten. Das bedeutete ein Verbot des Detailhandels in diesem Bereich für die Kaufleute und Krämer, außer für Käämme aus Holz, da die Stelmacher diese nicht herstellten.

⁴⁰⁶Für Geislingen: Gruber, Geislingen 52; Somborn, Elfenbein 11, 13; Nicolai, Bayern 156-158. - Für Köln: Tuckermann, Urkunden 217; Von Loesch, Zunfturkunden 144. - Für Norddeutschland: Volckmann, Gewerbe 171-173, 297. - Grimm, Deutsches Wörterbuch 14,2 Sp. 2167, 2170.

⁴⁰⁷Koelner, Safranzunft 91, 277, 282; Geering, Handel 231. - Noch in unserer Zeit wurden die im slowakischen Radván hergestellten Hornkäämme überwiegend durch Hausierer in ganz Ungarn verkauft (Petráš, Kammacherhandwerk 94).

⁴⁰⁸Geering, Handel 227-229. - Zur Illustrierung von Handel und Händler siehe: Seitz, Paternostermacher 150; Stände, Krämer.

⁴⁰⁹Für Straßburg Listen von 1386-1586, für Freiburg Listen von 1473-1592: Köhler, Einzelhandel 17-21.

⁴¹⁰Ebd. 23, 76.

⁴¹¹Ebd. 22f., 69-75; Isenmann, Stadt 357f.

Erlaubt war den Händlern aber der En-gros-Verkauf ab zwei Dutzend Kämmen⁴¹². Da mit dem Verkauf von Kämmen kein ausreichender Umsatz mehr zu erzielen war, wurde den Basler Strelmachern im 17. Jahrhundert gestattet, auch Kurzwaren zu verkaufen. So machten nun diese den Krämer einmal Konkurrenz. Dies geschah ebenso 1718 in Zürich⁴¹³.

Dazu Wernet: „Weil sich die Krämer, besonders nach 1648, nicht auf Handwerkserzeugnisse auswärtigen Ursprungs beschränkten und so dem überlieferten Handwerkshandel Konkurrenz machten, kam es zu zahllosen Streitigkeiten zwischen der Krämerzunft und den Handwerkerzünften. Diese beanspruchten für jeden produzierenden Handwerksberuf das ausschließliche Recht des Verkaufs der einschlägigen Erzeugnisse. Aber die Handwerker hielten sich ebenfalls häufig nicht an das verfochtene Prinzip und hielten Krämerware feil, so die Glaser Fensterblei und Bleizüge, die Weißgerber Häute und Gerbfarben, die Wachsspinner Honig, Lebkuchen, Terpentin und Weihrauch und die Buchbinder Gänse-, später Stahlfedern, Federmesser, Tintenfässer und Rosenkränze.“⁴¹⁴

⁴¹²Koelner, Safranzunft 277. - Ein Beispiel für einen Streitfall in Nürnberg (1559): Friedrich, Kammfabrikation 84. - Für Zürich (1817/18): Brecht, Strelmacher 33f.

⁴¹³Für Basel: Koelner, Safranzunft 281. - Für Zürich: Brecht, Strelmacher 32.

⁴¹⁴Wernet, Perspektiven 177.

8.3. Zunftbestimmungen: Das Berufsbild der Knochenschnitzer und Hornrichter

8.3.1. Das Festsetzen der Verkaufspreise

Die Mitgliedschaft ihrer Zulieferer hatte Vorteile für die Krämer. Denn sie konnten über die von der Zunft zu erlassende Taxordnung den Kaufpreis für die Waren bestimmen, mit denen sie handelten. Die 1646 erlassene Basler Taxordnung für Kämmen verzeichnet für:

- ein Dutzend „durchbrochene Sträl“ 2 Pfund, für einen einzelnen 4 Schilling;
- ein Dutzend „groß Weibersträl mit langen Zähnen“ 1 Pfund 5 Schilling, für einen einzelnen 2 Schilling 6 Pfennig;
- ein Dutzend „mittelmässige Weibersträl“ 15 Schilling, für einen einzelnen 1 Schilling 8 Pfennig;
- ein Dutzend „gemeine Krämersträl“ 10 Schilling, für einen einzelnen 1 Schilling;
- ein Dutzend der „gar geringen“ Sträl 5 Schilling für einen einzelnen 8 Pfennig.

Die Straßburger Taxordnung aus dem selben Jahr ist weniger genau, dort kostet ein „großer Mond- oder geschweyffter Kamm“ 1 Schilling 6 Pfennig. „Ein weiter Bauernstrahl“ 4-5 Pfennig⁴¹⁵.

Dabei waren 1 Pfund = 20 Schilling = 240 Pfennig, die Abnahme größerer Mengen lohnte sich also.

Zum Vergleich: 1646 kostete in Straßburg je 1 Scheffel⁴¹⁶ Weizen 4 Schilling 2 Pfennig, Roggen 2 Schilling 8 Pfennig, Hafer ebenso und Gerste 2 Schilling 6 Pfennig. Je 1 Pfund Rindfleisch kostete 6 Pfennig, Kalbfleisch 7, Hammelfleisch 7, Schweinefleisch 8 Pfennig. Der Tagelohn für einen Zimmermann oder einen Maurer betrug zur gleichen Zeit im Winter 4 Schilling, im Frühjahr 4 Schilling 8 Pfennig, der eines Hilfsarbeiters 2 Schilling, beziehungsweise 2 Schilling 4 Pfennig⁴¹⁷. Ein ganz einfacher Kamm kostete also in Straßburg etwas weniger als ein Pfund Rindfleisch, ein besonderes Exemplar konnte aber soviel kosten wie drei Pfund Rindfleisch oder mehr als die Hälfte des Tageslohnes eines Hilfsarbeiters. Das erklärt, warum die Kammmacher (im Gegensatz zu den Metzgern) selten zu Reichtum gelangten, es belegt aber auch, dass ein gut sortierter Vorrat an Kämmen schon einigen Wert besitzen konnte. Und so ist es auch nicht verwunderlich, dass ein Kammmacher in Wien, allerdings bereits 1425, eine große Anzahl an

⁴¹⁵Für Basel: Koelner, Safranzunft 279. - Für Straßburg: Heitz, Zunftwesen 125.

⁴¹⁶Ein Straßburger Scheffel hatte zwischen 18,58 und 19,57 Liter. Hanauer gibt die Getreidepreise pro Rézal an: 1 Rézal = 6 Scheffel (Hanauer, *Études Économiques* 12, 16, 96).

⁴¹⁷Ebd. 12, 16, 96 (Getreidepreise), 189 (Fleischpreise), 420 (Tagelohn). - Zu Umrechnungskursen und Kaufkraft im Spätmittelalter siehe: Dirlmeier, Einkommensverhältnisse 577-581, mit weiterführender Literatur.

Kämmen testamentarisch vermachte⁴¹⁸.

8.3.2. Die Versorgung mit Rohstoffen

Aber nicht nur die Taxordnung wurde von der Zunft festgelegt; sie regelte auch die Versorgung mit Horn. Die Basler Handwerksordnung der Streler bestimmt, dass das Horn allen Meistern gemeinsam angeboten werden muss, der Kauf eines einzelnen Meisters ist nicht zulässig⁴¹⁹. Auch in Freiburg mußte Rohmaterial, das in großen Mengen gekauft wurde, auf Verlangen der anderen Meister zum Selbstkostenpreis geteilt werden⁴²⁰. In Konstanz besorgten Unterkäufer die Lieferungen für die Krämer, diese Unterkäufer mussten von den Großhändlern zum Verkauf angegangen werden⁴²¹. Angekauftes Rohmaterial durfte nicht unverarbeitet weiterverkauft werden, der Zwischenhandel war also untersagt⁴²². Außerdem war es verboten, in die Stadt eingeführte Rohstoffe wieder auszuführen, sie mussten in der Regel in der Stadt verkauft werden⁴²³.

Diese Bestimmungen dienten dazu, alle Interessenten in der Stadt gleichermaßen ausreichend mit Rohstoffen zu versehen. Dennoch gab es sehr häufig Streit um die Hornversorgung. In Basel kam es 1631 gar zu einer Gerichtssitzung, in der Kläger und Beklagte der gleichen Familie angehörten: Hans Georg Ewler der Jüngere klagte zusammen mit seinem Kompagnon und Vetter gegen seinen Vater Hans Georg Ewler den Älteren und gegen seine Brüder. Sie hätten

„ihnen das handwerck niedergelegt und den gesellen verboten, dass sie ihnen nicht meer arbeiten sollen“.

Darauf verteidigten sich die Angeklagten:

„sie (die Kläger) kaufen in der metzg die horn auff, ziehen junge knaben teglich zu sich, die ihnen die horn in ihre häuser bringen, ja lesens auff uff der gassen, wie die bettler. Das stande nun keinem ehrlichen meister zu, dan ihre ordnung außweiße, dass kein meister ohn den andern horn kauffen, sondern handwercksgebrauch nach umbsagen sollen, damit gemeinlich und unerschiedenlich solche underm ehren handwerck verkaufft und außgetheilt werden, wie dan der 3 punkten ihrer bei hand habenden ordnung solches

⁴¹⁸Jaritz, Wiener Testamentsbücher 181.

⁴¹⁹Koelner, Safranzunft 277. Ebenso in Zürich: Schnyder, Zunftgeschichte 404.

⁴²⁰Flamm, Niedergang 80. Auf 278f. wird ein Gerichtsurteil beschrieben, das sich auf diesen Paragraphen beruft. - Ehrler, Stadtverfassung 454.

⁴²¹Feger, Richtebrief 28, 157 (1384). Allgemein: Isenmann, Stadt 345.

⁴²²Für Konstanz: Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht 39*, 19.

⁴²³Für Freiburg: Ehrler, Stadtverfassung 454.

außweist“.

Der Schiedsspruch wäre heute undenkbar, scheint aber doch eine Schlichtung bewirkt zu haben, denn es kam zu keinen weiteren Klagen vor Gericht: Das Gericht befand

„dass es nicht rümblich, dass vater und sohn also miteinander streitten, weßwegen ihnen mit allem ernste zugesprochen worden und hierüber erkant, dass sie allerseitz zufrieden sein sollen und soll dies eine aufgehebt sach sein und keinem an seiner ehren nicht schaden“.⁴²⁴

Die Versorgung mit Knochen zeigt eine Züricher Quelle von 1515/16. Das Schriftstück gewährt einen guten Einblick darüber, wie hier der Ankauf von Beinen durch die Ringler (Paternosterer), geregelt war:

„...des ersten, das wir die ringler einnen under uns sond nemmen, der die beinn kouffen sœlly, die in unsser stat gefallen und dar in geffuert werdent zû verkouffen, und da sœlle der selb oder die, die nüt von uns dar zû verordnet sind, nütz an nemmen, ob sach wæry, daz eim beinn feil buten wurdint oder zû handen kœmmint.

Ouch so würt har in vorbehalten, ob eim im jar beinnen bræsti oder mangel hetti, so mag einner von dem kuttler drû oder fier hundert beinn nœmmen angferd und dann im an sinner sum nach anzal ab gan.

Ouch so sœllent die selben bein vorhin erkoufft sin von dem, der dar zû gegæben ist, und sol der selb sy im ouch von dem kutller antwurten und ouch mit ffür worten, daz da keinner keinnerley geffert bruchen solli, als in der gestalt, daz einner einnen anderen dar schikti, der im die beinn koufft und sy dem selben zehanden bræchty.

Und sœllichs als zû fûrkummen, so habent wir die ringler uns selbs begæben mit eigennem willen und ouch mit verwilgung der zunfft meister und der zwœlffen, wellicher einnen gefert dar in bruchti und bein koufft und im nüt beffolchen weri, der selb oder die, die sond, als mening hundert bein einner koufft, so sol einner von einnem ieden hundert bein ein pfund wachs den meisteren zebûs gæben und sol daz selb wachs von einnem an ally genat in gezogen werden, als dik daz ze schulden kunt.“⁴²⁵

Beim Knochenkauf soll, wie beim Hornkauf, ein genossenschaftlicher Einkauf stattfinden, und zwar in der Form, dass ein Ringler von den übrigen zum alleinigen Einkäufer bestimmt wird. Dieser kauft die Knochen auf, die in der Stadt selbst anfallen und auch solche, die von Händlern

⁴²⁴Koelner, Safranzunft 278f. Weitere Urteile auf Seite 280f.

⁴²⁵Schnyder, Zunftgeschichte 176.

eingeführt werden. Er bezieht die Knochen vom Kuttler und darf sich dabei bestenfalls eines Gehilfen zum Einkauf bedienen, der die Knochen dann aber bei ihm abliefern muss. Sollte einem Ringler jedoch das Rohmaterial knapp werden, so mag er ungefähr drei- oder vierhundert zusätzliche Knochen vom Kuttler beziehen, die ihm dann von seinem Kontingent abgezogen werden. Der Bezug der Sonderzuwendung muss aber auch über den offiziell bestellten Einkäufer abgewickelt werden. Bei Nichteinhaltung der Verordnung wird eine Strafe von einem Pfund Wachs pro hundert unrechtmäßig bezogenen Beinen festgesetzt.

Die genaue Festlegung zeigt, wie sehr die Zunft darauf bedacht war, jedem Mitglied sein Auskommen zu gewährleisten. Der genossenschaftliche Einkauf durch eine oder höchstens zwei Personen ermöglicht erstens durch die große Stückzahl einen ermäßigten Preis beim Einkaufen und zweitens die beste Kontrolle über das insgesamt zur Verfügung stehende Rohmaterial. Wenn ein besonders eifriger Ringler sein ihm zustehendes Kontingent an Beinen überschritt, durfte er zwar eine genau festgesetzte Menge dazukaufen - wobei er durch den Einkäufer kontrolliert wurde -, er mußte die höhere Produktion aber bei der nächsten Knochenverteilung mit weniger Knochen und damit geminderter Produktion bezahlen. Diese Regelung machte es möglich, dass ein Knochenschnitzer einen unverhofft auftretenden höheren Absatz befriedigen konnte, sie verhinderte aber gleichzeitig, dass dieser Produzent längerfristig den anderen Ringlern ihre Aufträge schmälerte.

8.3.3. Die Beschränkung auf eine Werkstatt und die Zahl der Gesellen und Gehilfen

Auch die Situation in der Werkstatt wurde einschneidend von der Zunft mitbestimmt. Sie gestand jedem Meister nur eine Werkstatt und eine genau festgesetzte Zahl von Gesellen zu, die sich nach dem zukünftigen Bedarf in der Stadt richtete und die niemand überschreiten durfte. Für die Strelmacher in Basel waren es in der Regel zwei Gesellen pro Meister, in Freiburg waren zwei Gesellen und ein Lehrknabe erlaubt, die Ringler und Beindreher in Schwäbisch Gmünd durften pro Meister einen Gesellen und einen Lehrling haben⁴²⁶.

Ebenso war die Mithilfe von Familienmitgliedern meist nicht erwünscht, vor allem nach dem Erstarken der Zünfte, sie war aber dennoch oft gebräuchlich. Besonders bei den Krämern sind Fälle bekannt, wo der Mann als Einkäufer tätig war, während die Frau zu Hause den Verkauf betrieb⁴²⁷. Die Barchentweber in Konstanz durften an drei Webstühlen arbeiten lassen, ihren Kindern war die Weberei ebenfalls erlaubt⁴²⁸. Neben dieser legalen Beschäftigung von

⁴²⁶Für Basel: Koelner, Safranzunft 278. - Für Freiburg: Ehrler, Stadtverfassung 454f, 472. - Für Schwäbisch Gmünd (um 1530): Zaneke, Beinlesdreher 123. - Allgemein: Isenmann, Stadt 341.

⁴²⁷Isenmann, Stadt 341, 358.

⁴²⁸Horsch, Zünfte 58.

Familienangehörigen, gab es auch viele illegale: Die Basler Metzger ließen ihre Familienmitglieder verbotenerweise mitarbeiten, was immer wieder zu Klagen vor dem Zunftgericht führte⁴²⁹.

Man darf sich einen Meisterbetrieb also nicht wie heute üblich mit einer größeren Anzahl ungelernter Arbeiter und Lehrlingen vorstellen; vielmehr war es im Spätmittelalter gängig, dass ein Betrieb aus einem Meister mit einem oder zwei Lehrlingen bestand. Die genaue Festlegung der beschäftigten Personen hatte ihren Grund darin, dass die Arbeit gleichmäßig auf mehrere Betriebe verteilt werden sollte, so dass möglichst viele Handwerker ihr Auskommen hatten. Hätte ein Meister mit beliebig vielen Helfern alle Arbeit an sich ziehen dürfen, so hätte das zu einem Monopol geführt, mit allen negativen Folgen. Denn bei mehreren Anbietern hat der Kunde eine Auswahl zwischen den Geschäften; gibt es nur einen Hersteller der gewünschten Ware, kann dieser Qualität und Preis diktieren⁴³⁰.

8.3.4. Die Beschränkung auf einen Beruf

Die Ausübung von zwei Berufen durch eine Person war nur insofern rechters, als die Sicherstellung des Lebensunterhalts durch den einen Beruf nicht gewährleistet war. So schreibt Flamm für Freiburg: „Ein „Gewerblin“ neben dem Handwerk ist nur gestattet, solange es klein ist; kommt es zu größerem Wesen, so ist eines von beiden aufzugeben.“⁴³¹

Mit diesem Thema beschäftigt sich auch die Zunftsatzung 1396 in Konstanz:

Wer der ist, der in ainr zunft geboren und erzogen ist und ouch das antwerk der selben zunft gelernet hât und kan, also das er sich damit mag und kan began, wil der uss der selben zunft kumen und sich daryn mit dem lyb koffen, daz mag er wol tûn also und mit der beschaidenhait, das er ouch den gewerb der erren zunft, uss der er sich kofft hât, furbass nit tryben und ouch niemer me in die selb zunft kumen sol. Aynen gewerb aynr andren zunft mag ainer aber wol koffen, also da er nit dem lyb in sinr ersten zunft beliben und sin sol.⁴³²

Die Konstanzer Zunftmeister verboten also, ein erlerntes Gewerbe auch dann noch auszuüben,

⁴²⁹Koelner, Metzgerzunft 29, 57.

⁴³⁰Der Nachteil vieler Zunftbestimmungen ist aber das Erlahmen des Wettbewerbs, denn wenn die Konkurrenz nicht zu fürchten ist und jeder sein angemessenes Auskommen hat, fehlt meist der Anreiz, eine bessere Produktionsmethode zu entwickeln oder die Qualität des Produkts zu steigern oder auch nur zu halten.

⁴³¹Flamm, Niedergang 80; Ehrler, Stadtverfassung 454; Mone, Zunftorganisation ZGO 15, 17.

- Für Konstanz: Feger/Richter, Wirtschaftsrecht 40*, 24, 157f., 194.

⁴³²Horsch, Zünfte 74, 96f.

wenn man in der Zunft dieses Gewerbes nicht mehr leibzünftig war; dagegen war es aber erlaubt, sich zusätzlich in eine andere Zunft einzukaufen.

Nicht nur in Konstanz, sondern in allen vier untersuchten Städten war es möglich in einer Zunft leibzünftig zu sein und in einer anderen geldzünftig. Dies war immer dann praktisch, wenn die Befugnisse des eigenen Berufs erweitert werden sollten, etwa wenn bestimmte Handwerker sich ihre Rohstoffe billiger beschaffen wollten, beziehungsweise an großflächigem Vertrieb interessiert waren. Bei den Handwerkern kam diese erkaufte Doppelzünftigkeit aber nur selten vor; viel einträglicher war sie für die Händler, zum Beispiel für solche, die auch den auswärtigen Einkauf ihrer Waren selbst organisieren wollten⁴³³.

8.3.5. Die Regelung der Arbeitszeit

Eine Beschränkung der Arbeitszeit gab es vor allen Dingen bei Gewerben, die für die Produktion Tageslicht benötigten, da sonst die gute Qualität der Ware leiden konnte⁴³⁴. Die Arbeitszeit betrug häufig 12-16 Stunden, daher waren Pausen und gemäßigtes Arbeiten unerlässlich. Da außerdem in der Regel die Sonn- und Feiertagsarbeit untersagt war, blieben die Anforderungen durch die lange Arbeitszeit erträglich. In Konstanz erstreckte sich das Arbeitsverbot nur auf die Zeit während der Predigt am Vormittag und auf bestimmte Feiertage⁴³⁵. Beissel ermittelte anhand der Bauakten der Xantener Stiftskirche im Durchschnitt eine Fünf-Tage-Woche, wobei er die Akten der Jahre 1356 und 1495 heranzog. Dirlmeier errechnete für das 15. Jahrhundert rund 265 Arbeitstage jährlich; die tägliche Arbeitszeit im Spätmittelalter betrug für Basler Bauarbeiter 13 Stunden und mehr, für Konstanzer Bauarbeiter aber nur 14 Stunden abzüglich 3 Stunden Pause, für die Konstanzer Hausschneider 14 Stunden⁴³⁶.

8.3.6. Das Abwerben von Kunden

Daher war es den Meistern auch nicht erlaubt, Kunden abzuwerben. Dazu sagt die Zunftordnung der Ringler und Beindreher von Schwäbisch Gmünd:

„Keiner solle dem anderen Meister Arbeit entführen und abnehmen.“⁴³⁷

⁴³³Für Basel: Geering, Handel 49-52, 230f. - Für Straßburg: Heitz, Zunftwesen 22.

⁴³⁴Isenmann, Stadt 344.

⁴³⁵Meisel, Verfassung 139; Horsch, Zünfte 57.

⁴³⁶Beissel, Geldwerth 157f; Dirlmeier, Einkommensverhältnisse 134; Ennen, Zünfte 37; Wissell, Altes Handwerk II 402.

⁴³⁷Zanek, Beinlesdreher 123.

8.3.7. Die Kennzeichnung des Produkts

Das gefertigte Produkt, zum Beispiel Kämme, mußte einen Firmenstempel tragen, um den Hersteller identifizieren und ihn gegebenenfalls für mangelhafte Ware belangen zu können⁴³⁸. Dadurch, dass „verpfuschte“ Ware auf ihre Verursacher zurückgeführt werden konnte, erhöhte sich die Qualität der Produkte.

Die Untersuchung der Zunftverordnungen, die sich vor allem mit den Städten Konstanz, Freiburg im Breisgau, Straßburg und Basel befasste, zeigte dass die Mitgliedschaft in einer Zunft seit dem 14. Jahrhundert unerlässlich war. Man könnte also annehmen, dass auch die Knochenschnitzer und Hornrichter seit dieser Zeit den Zünften angehörten. Tatsächlich sind sie jedoch erst spät in den einschlägigen Quellen erwähnt. Am häufigsten treten die Kammacher in den Zunftlisten auf. Weit seltener finden sich Hornrichter, Würfler, Paternosterer, Brillenmacher, Laternenmacher und Knopfmacher⁴³⁹. Und selbst die unter den Knochenschnitzern zahlenmäßig am häufigsten vorkommenden Kammacher sind erst im 16. Jahrhundert fast überall in den Zunftlisten zu finden. Es scheint, als habe sich die Eingliederung der Knochenschnitzer in die Zünfte erst spät vollzogen, möglicherweise, weil diese Handwerker an den meisten Orten nur vereinzelt vorhanden waren. In Orten, in denen die Knochenschnitzerei einen bedeutenden Wirtschaftsfaktor darstellte, begann sie früher. So zum Beispiel in Nürnberg, wo Beinnadelmacher und Kammacher Mitte des 14. Jahrhunderts selbständige Gewerbe bildeten. 1535 existierte hier eine Zunftordnung für die Kammacher, Hornrichter und Kalemalmacher. Auch in Geislingen genossen die zahlreichen Knochenschnitzer einen besonderen Status.

Fast immer war die Mitgliederzahl dieses Berufsstandes aber zu klein, um eine eigene Zunft zu bilden oder eine herausragende Stellung unter den anderen Berufsgruppen einzunehmen. So wurden die Knochenschnitzer und Hornrichter Mitglied in einer Gemischten Zunft und bei einer anderen Berufsgruppe, wobei am häufigsten die Krämerzunft oder die Drechslerzunft in Frage kam. Die Krämerzunft wurde vor allem deshalb vorgeschrieben, weil die Krämer die Würfel und Paternosterprodukte verkaufen durften. Durch die Mitgliedschaft von Würflern und Paternosterern konnten sie unter anderem Einfluss auf die Verkaufspreise nehmen. Die Drechslerzunft kam in Frage, da zur Herstellung zahlreicher Tierknochenprodukte eine Drehbank nötig war. Hier führte das verwendete Werkzeug zur Zunftzuordnung. Je nach verarbeitetem Rohmaterial konnten die Berufsstände sogar zur einen oder zur anderen Zunft gehören. So waren

⁴³⁸Isenmann, Stadt 345; Neuburg, Zunftgerichtsbarkeit 160f. - Für Nürnberg (1580): Friedrich, Kammfabrikation 40f., 88f.

⁴³⁹Nicht immer ist aus den Schriftquellen ersichtlich, welches Material verarbeitet wurde. Vor allem die Kämme, die Paternosterschnüre und die Knöpfe konnten aus zahlreichen edlen und unedlen Materialien (wie zum Beispiel Knochen) hergestellt werden.

in Konstanz die Kammacher, die wohl vor allem Horn als Rohmaterial verarbeiteten, in der Rosgartenzunft, der auch die Krämer angehörten. Die „Beinarbeiter“ zählten dagegen Mitte des 16. Jahrhunderts nachweislich zu den Drechslern. Über ihre Zunftzugehörigkeit zur Zeit der hohen Würfel- und Paternosterproduktion (15.-Anfang 16. Jahrhundert) lassen sich leider keine eindeutigen Aussagen treffen.

Die Hoffnung, über die Zunftzuordnungen etwas über die Situation der Knochenschnitzer zu erfahren, erfüllte sich jedoch trotz der schwierigen Quellenlage. Die Tatsache, dass die unverzichtbare Zunftmitgliedschaft häufig an das Bürgerrecht in der Stadt geknüpft war, beleuchtete den sozialen Status und die finanziellen Nöte des Cüntz Paternosterer in Konstanz. Die häufig angespannte pekuniäre Situation der Knochenschnitzer lässt sich durch zahlreiche Schriftquellen belegen. Zu ihnen zählen auch die von den Krämerzünften erlassenen Taxordnungen für Kämme, die zum Beispiel in Straßburg den Preis für einen einfachen Kamm auf etwa 1 Pfund Rindfleisch, für einen besonderen Kamm immerhin auf gut den halben Tageslohn eines Hilfsarbeiters festlegte.

Aber die Zunft sorgte auch dafür, dass alle Mitglieder dennoch ihr Auskommen hatten, indem sie den Einkauf des Rohmaterials genossenschaftlich organisierte, den Zwischenhandel und die Ausfuhr von einmal in die Stadt eingeführten Rohstoffen untersagte und Fremden in der Stadt den Handel erschwerte. Damit legte sie die Basis für die zünftig organisierten Mitglieder. Außerdem sorgte sie für die möglichst gerechte Verteilung des Bedarfs an Knochenschnitzereien auf ihre Mitglieder, indem sie die Rohstoffe reglementierte, die ein Meister verarbeiten durfte, jedem Meister nur einen Beruf und eine Werkstatt erlaubte und die Mitarbeiterzahl innerhalb einer Werkstatt beschränkte, die Arbeitszeit regulierte und es verbot, Kunden abzuwerben. Die Verordnung, Ware durch einen Firmenstempel zu kennzeichnen, der es ermöglichte, mangelhafte Fertigung auf den Verursacher zurückzuführen, sorgte für eine hohe Produktqualität.

All diese Vorschriften, die sich allmählich herausbildeten und mit zunehmender Mitgliederzahl immer weiter verschärften, dienten anfangs dazu, den Wettbewerb untereinander zu beschränken und damit allen Gewerbetreibenden ein gesichertes und angemessenes Auskommen zu gewährleisten. Erst später führten sie zur Einschnürung des Handwerks und behinderten es schließlich derart, dass sie nur noch wenigen Mitgliedern in einer nun kastenähnlichen Vereinigung zum Vorteil gereichten, was schließlich zur Abschaffung der Zünfte führte.

WÜRFEL UND WÜRFELSPIEL

9. DER PRAKTISCHE EINSATZ DER WÜRFEL: WÜRFELSPIELE, ZUKUNFTS-DEUTUNG, LÖSEGELD

Wofür wurden überhaupt so viele Würfel gebraucht? Das Würfelspiel war im Mittelalter sehr beliebt, so dass es wohl nur wenige Haushalte gab, die keine Würfel besaßen. Denn es existierten zahlreiche Arten von Würfelspielen, darunter viele, die heute vergessen sind und eines, das wir nicht mehr in der Variante mit Würfeln kennen: Schach⁴⁴⁰. Hier zeigt sich für uns am deutlichsten, wie sehr die mittelalterlichen Menschen beim Spielen das Element des Glücks neben dem des Verstandes schätzten.

Im Spätmittelalter nahm der nie ganz ungefährliche Zeitvertreib des Spielens um Geld bislang unbekannte, suchtartige Ausmaße an, denen man unter anderem durch die Einführung von Spielhäusern Herr zu werden versuchte. In ihnen wurden große Mengen an Würfeln verbraucht: Die Frankfurter Spielbank, die während der Zeit der Frühjahrs- und Herbstmesse betrieben wurde, gab im Frühjahr 1432 zur „Fastenmesse“ 8.000 Würfel aus. Setzt man einen ähnlich hohen Würfelverbrauch während der Herbstmesse an, so benötigte sie für das ganze Jahr wohl 16.000 Würfel. Dies deckt sich mit einer weiteren Schriftquelle aus Frankfurt, die belegt, dass im Jahr 1430 innerhalb eines Jahres 16.400 Würfel für die Spielbank eingekauft wurden. Der Würfelverbrauch in den Jahren davor war wohl etwas geringer, lag aber in Durchschnitt bei etwa 10.000 Würfeln⁴⁴¹.

Die Spielhäuser waren aber nur die auffälligsten und am deutlichsten dem Spiel vorbehaltenen Orte. Daneben konnte man in jedem Gasthaus würfeln, sowie in den Bordellen. Auch in den Privathäusern müssen viele Spiele nicht nur um Spaß und Spannung, sondern auch um ganz konkreten Gewinn gespielt worden sein⁴⁴².

Natürlich versuchte der Rat angesichts dieser ungesunden Würfelmanie regulierend einzugreifen. So werden in den Konstanzer Ratsbüchern die zahlreichen Spielverbote mit großer Regelmäßigkeit wiederholt und bezeugen damit, dass sie ohne die erwünschte Wirkung

⁴⁴⁰ Alfons der Weise beschreibt für dieses Spiel sieben- und achtseitige Würfel. Außerdem konnte auch Mühle mit Würfeln gespielt werden (Alfonso el Sabio, Libros de Acedrex 342-347, 366-369). Zum Schachspiel mit Würfeln siehe auch: Semrau, Würfel 90f.; Tauber, Würfelspiel 13. - Zu den mittelalterlichen Würfelspielen allgemein siehe: Semrau, Würfel 35-60; Alfonso el Sabio, Libros de Acedrex 288-303, 310-331, 366-369; Tauber, Würfelspiel 79-82.

⁴⁴¹ Kriegk, Frankfurter Bürgerzwiste 348, 351. Woher dieser Würfelverschleiß rührte, wird leider nicht erwähnt.

⁴⁴² Semrau, Würfel 1-12; Tauber, Würfelspiel 19-29, 35-38.

blieben⁴⁴³. Die Konstanzer Gesetzgebung machte eine Entwicklung durch, um das durchaus relevante Problem von Spielsucht und Verarmung in den Griff zu bekommen. Zunächst versuchte der Rat das normale Würfelspiel einzuschränken und Geldspiele generell zu verbieten. Bald aber mußte er die Erlaubnis erteilen, um kleine Einsätze zu spielen, das Spiel auf dem Spielplatz und in den Bordellen wurde gestattet und dazu durfte in allen Häusern gespielt werden, die keinen Wein ausschenkten. Für Durchreisende war das Spiel auch in den Wirtshäusern erlaubt⁴⁴⁴.

Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts stieg die Würfelproduktion in Konstanz noch einmal stark an. Um die gleiche Zeit, im ersten Drittel des 16. Jahrhunderts, verschlechterte sich das Verhältnis von Einkommen und Lebenshaltungskosten stark⁴⁴⁵. Die gespannte Wirtschaftslage trug vielleicht auch dazu bei, dass die Würfel zu dieser Zeit guten Absatz fanden.

Würfel wurden aber nicht nur zum Spielen benutzt, sondern auch eingesetzt, um im Gesellschaftsleben Entscheidungen zu treffen, was vielleicht am deutlichsten die Spielfreude des mittelalterlichen Menschen charakterisiert. So galten die Würfel als Mittel des Losentscheids: Man benutzte sie zum Ermitteln eines Schiedsmannes über einen Streit, zur Entscheidung eines Streits über einen Gegenstand (wobei der Gegenstand auch ein Land sein konnte⁴⁴⁶), oder einfach nur zur Verteilung von Weinladungen (in Köln).

Neben diesen bodenständigen Angelegenheiten wurde der Würfel auch zur Zukunftsdeutung herangezogen. Es gab sogenannte „Würfelbücher“, die Orakelbücher waren und verschiedenen Wurfkombinationen bestimmte Ereignisse zuwiesen⁴⁴⁷.

Wie beliebt die Würfel waren, lässt sich auch daran erkennen, dass sie als Zahlungsmittel dienen konnten. So wurde der Leibzoll der Juden, - ursprünglich ein Schutzzoll, der dazu gedacht war, den Juden während ihrer Reisen den Schutz des Kaisers oder des jeweiligen Territorialherren zu gewähren -, entweder ganz oder teilweise in Würfeln erhoben. Dieser nur für die Juden geltende Sonderzoll wurde durch die Würfel als Zahlungsmittel besonders negativ behaftet, denn wie bereits oben erwähnt, war das Würfelspiel bei den rechtschaffenen Bürgern und den Behörden nicht besonders angesehen; Anspielungen auf die Kreuzigung Christi waren sicher ebenso

⁴⁴³In den Spielverboten ging es neben dem Würfelspiel auch um andere Spiele wie zum Beispiel das Kegelspiel, das ebenfalls um Geld gespielt wurde und sehr beliebt war.

⁴⁴⁴Für Konstanz: Feger, Richtebrief 14, 16, 22, 31f., 37, 53, 82, 88, 90, 105, 120, 169 (Verordnungen von 1379-1436); Feger, Statutensammlung 41-43 (Verordnungen von 1529-1545); Meisel, Verfassung 169-171 (1580); Höfler, Rat 118-123, 174-181, 405-407. - Allgemein: Tauber, Würfelspiel 60-65; Semrau, Würfel 12-16.

⁴⁴⁵Dirlmeier, Einkommensverhältnisse 533.

⁴⁴⁶Zum Gewinn eines Landes durch Würfeln siehe Fußnote 261 (S.86).

⁴⁴⁷Zu all diesen Beispielen siehe Tauber, Würfelspiel 29-32; Semrau, Würfel 20-22.

beabsichtigt⁴⁴⁸. Dieser Würfelzoll ist für zahlreiche deutsche und schweizerische Städte und auch für Basel belegt⁴⁴⁹.

Ebenso unerfreulich für den Betroffenen war sicher auch die Zahlung von Würfeln als Lösegeld, wovon die Reutlingersche Chronik berichtet: 1467 wurden in der Nähe der Insel Mainau vier Männer gefangen genommen, die zusammen nach Konstanz unterwegs waren. Einer war der Schreiber der Chronik, außerdem war ein Metzger und der Dobeler (Würfler) dabei. Nachdem man alle elf Tage in den Block gelegt hatte, wurden sie gegen Lösegeld freigelassen. Während die Mitgefangenen 150 und der Metzger sogar 600 Gulden zahlen mussten, was sehr deutlich für den in vielen Schriftquellen erwähnten Reichtum der Metzger spricht, mußte der Dobeler als Lösegeld zwei Dutzend Kartenspiele und 200 Würfel entrichten⁴⁵⁰.

Diese kurze Übersicht gibt einen Einblick in die Verwendung von Würfeln während des späten Mittelalters und erklärt damit, wie die Würfelmacher ihr Auskommen fanden.

⁴⁴⁸Luther, Biblia, Evangelion Sanct Matthes XXVII, XXII:

„Da sie in aber gecreutziget hatten / teilten sie seine Kleider und worffen das los darumb / auff das erfüellet wuerde /das gesagt ist durch den Propheten / Sie haben meine kleider unter sich geteilet / und uber mein gewand haben sie das los geworffen.“

⁴⁴⁹Burmeister, Würfelzoll 232-236 mit weiteren Literaturhinweisen; Nachweis des Würfelzolls für Basel: 1451/52.

⁴⁵⁰Kast, Raubritterstückchen 12f. (Bodenseegeschichtsverein, Heimatkundliche Mitteilungen 5, 2, 1941, 12f.).

10. ECHTE UND GEFÄLSCHTE WÜRFEL

Um die Qualität der Konstanzer Würfel beurteilen zu können ist es notwendig, die Beschaffenheit der Würfel dieser Zeit zu kennen. Was kennzeichnet einen echten Würfel und was macht einen gefälschten aus?

In der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Literatur finden sich folgende Regeln für echte Würfel:

1. Sie sollten rechtwinklig sein, das heißt, sie sollten im Winkelmaß sein und gleichlange Kanten haben.
2. Die Seiten sollten eben sein.
3. Die Augen mussten deutlich erkennbar und richtig angeordnet sein.
4. Die Würfel sollten aus einem Stück sein⁴⁵¹.
5. Die Größe mußte der in der Region üblichen entsprechen.
6. Die Würfel sollten gleich groß sein⁴⁵².

Und zu den Möglichkeiten, die Würfel zu fälschen finden wir:

1. Der Würfel konnte verschieden große Seiten haben; auf die großen Seiten fiel er häufiger.
2. Die Würfel konnten angeschärfte oder abgeflachte Ränder haben, was bedeutet, dass der Würfel über die abgeflachte Kante leicht, über die angeschärfte aber nur schwer rollen konnte.
3. Man konnte den Würfel mit einem schweren Material wie Quecksilber oder Blei an einer Stelle füllen, die für das Spiel günstig war. Ein so präparierter Würfel fiel häufiger auf die gewünschte Zahl. Schon die Griechen entwickelten die Variante, die Kreisaugen an der gewünschten Stelle statt mit Farbe mit einem schweren Material auszufüllen.
4. Im Gegensatz dazu konnte der Würfel auch auf einer ungünstigen Seite leichter gemacht werden durch einen Hohlraum, eine leichtere Füllung oder indem ein Würfel aus Geweih so angefertigt wurde, dass er auf der einen Seite kompakt, auf der anderen aber spongiös und damit leichter war.
5. Der Würfel konnte falsch punktiert werden, das heißt, entweder wurde eine günstige Zahl mehrmals angebracht oder er wurde überhaupt nur mit vorteilhaften Zahlen versehen⁴⁵³.

⁴⁵¹Was war aber mit den gedübelten Spielwürfeln? Wurde diese Regel zu einer Zeit aufgestellt, als gedübelte Spielwürfel kaum noch hergestellt wurden oder bezog sich die Empfehlung nur auf Würfel, die einen künstlich geschaffenen Hohlraum aufwiesen, der für einseitig beschwerte Würfel verantwortlich war?

⁴⁵²Semrau, Würfel 27-29; Alfonso el Sabio, Libros de Acedrex 286f.

⁴⁵³Semrau, Würfel 30-32, 75; Alfonso el Sabio, Libros de Acedrex 286f.; De Boer/Franssen, Dobbelstenen 157.

6. Der Würfel konnte auf der Seite, die der günstigen Seite gegenüberlag mit etwas Klebstoff präpariert werden, so dass die günstige Seite oben zu liegen kam.

Eine weitere Möglichkeit, beim Würfelspiel zu betrügen war, falsche Angaben über die Höhe des Wurfs zu machen.

Üblicherweise wurde mit ein bis drei Würfeln gespielt wurde, die man entweder mitbringen oder beim Wirt, Spielführer oder Würfelverleiher ausleihen konnte. Zumindest die beiden letzten gingen ein großes Risiko ein, wenn sie falsche Würfel verliehen. Abgesehen vom Verlust ihrer Existenz drohten ihnen Strafen, wie das Abhacken des Daumens und andere Sanktionen, die auf das Falschspielen standen. Den Wirten selbst war es im Spätmittelalter meist verboten, Einheimischen das Spielen zu erlauben, aber diese Verordnung wird so oft wiederholt, dass sie bestimmt häufig übertreten wurde.

Meist benutzte jeder Spieler seine eigenen Würfel⁴⁵⁴, aber ein geschickter Betrüger verstand es, falsche Würfel auch dann einzusetzen, wenn die Würfel reihum gingen: Er versteckte gefälschte Würfel im Handteller und tauschte sie vor seinem Wurf schnell gegen die umlaufenden echten aus⁴⁵⁵.

Im Folgenden sollen die Konstanzer Würfelabfälle unter den Gesichtspunkten betrachtet werden, die für ungefälschte Würfel gelten. Gleich die erste Regel für einen echten Würfel erfüllen die Konstanzer Funde fast nie: gleichlange Kanten und damit gleichgroße Seiten. Gut 51% aller Würfel des Fischmarkts differieren um mehr als 1 mm. Dabei wurden die schlimmsten Exemplare bereits bei der Überprüfung der Würfelrohlinge aussortiert, denn diese bestehen sogar zu 88% aus missproportionierten Kuben. Nicht nur die Konstanzer Exemplare, überhaupt kein historischer Würfel kann Anspruch auf Eichgenauigkeit erheben. Archäologische Funde aus Göttingen, Erfurt und anderen Städten belegen diese Tatsache ebenso wie die römischen Würfel aus Vindonissa. Auch hier befand sich kein perfekter Kubus unter den Würfeln: „Es gibt zwar einige, die das Idealmaß nahezu erreichen, viele jedoch weichen sehr stark davon ab. An diesen Würfeln ist die Tiefe am geringsten, so dass der Würfel leichter auf die großen Flächen mit 6 oder 1 fällt. Diese Beeinflussung des Zufalls durch die unterschiedliche Form der Würfel scheint die römischen Soldaten nicht gestört zu haben. Es gibt ja auch heute noch Würfelspiele, bei denen die 6 nicht übergeordnet ist.“⁴⁵⁶ Die Funde decken sich nicht mit den zahlreichen

⁴⁵⁴Semrau, Würfel 29f., 75.

⁴⁵⁵De Boer/Franssen, Dobbelstenen 157.

⁴⁵⁶Schmid, Vindonissa 58f. Siehe auch: Starz, Römisches Brett- und Würfelspiel 26 Abb. 34. - Für Göttingen: Schütte, Spielzeug 56. - Für Erfurt: Barthel u. a., Knochenwürfel, Tabelle auf

Schriftquellen, in denen Würfel mit ungleicher Kantenlänge als falsche, zum Betrug gefertigte Exemplare ausgewiesen werden. Es wird wohl in den Schriftquellen gerade deshalb auf die Gefährlichkeit dieser Würfel hingewiesen, weil sie tatsächlich sehr häufig zum Würfelspiel benutzt wurden. Jedenfalls war die Ungleichheit der Seiten sofort für jeden Spieler zu sehen, so dass ein raffinierter Betrug mit diesen Würfeln sicher nicht möglich war.

Tatsächlich ist es merkwürdig, dass die Bearbeiter beim Absägen der Würfelrohlinge nicht sorgfältiger vorgehen, hier waren Bearbeitungsfehler am gravierendsten, da am schwersten zu beheben. Wenn den Bearbeitern das Augenmaß fehlte, so wäre es doch ein Leichtes gewesen, die Länge der Rohlinge auf dem Stab zuvor zu markieren. Das genaue Gegenteil zu dieser nachlässigen Behandlung finden wir bei den Kammmachern, die die feinsten Kammzinken stets freihändig und dennoch überaus genau aussägen. Zur Herstellung kubischer Würfelrohlinge wäre weitaus weniger Aufwand nötig gewesen. Für das nachlässige Abtrennen der Würfelrohlinge lässt sich aus unserer heutigen Sicht keine befriedigende Erklärung finden, will man nicht annehmen, dass die Würfelfertigung so wenig Aufwand erforderte und so viel Gewinn abwarf, dass selbst eine Produktion mit hohem Ausschuss sich noch lohnte, eine Annahme, die die Verfasserin aufgrund der rekonstruierten aufwändigen Herstellungsschritte und der selbst durchgeführten, anstrengenden Versuche, sowie der Schriftquellen über die Preise einfacher Knochengegenstände nicht vertritt. Da die Würfel aus dem unedlen Knochen also im Vergleich zu ihren elfenbeinernen, bernsteinernen, silbernen oder goldenen Pendants⁴⁵⁷ nicht so teuer verkauft werden konnten, aber bei der Bearbeitung aufgrund ihrer Härte und geringen Größe dennoch viel Zeit und Konzentration beanspruchten, versuchte man vielleicht, den Arbeitsaufwand für die einfachen Gebrauchswürfel, wie sie zweifelsohne in Konstanz überwiegend gefertigt wurden, möglichst gering zu halten. Vielleicht wurde daher nach dem

Seite 162.

⁴⁵⁷Würfel aus Elfenbein: Bergen, Øregaten (Norwegen) = 1 Würfel, mittelalterlich (Grieg, Middelalderske Byfund 262); Schleswig, Plessenstr. = 1 Würfel des 11.Jh. (Ulbricht, Schleswig 59); Lützelhardt bei Seelbach, Kreis Lahr = 1 Würfel des 13.Jh. (Hammel, Burgruine Lützelhardt 87, 96, 99 Taf. 11,1); allgemeine Erwähnung bei Semrau, Würfel 25.

Würfel aus Gagat: Straßburg (Frankreich) = 1 Würfel des 15./16.Jh. (Leben im Mittelalter 162). - Würfel aus Bernstein: Minden, Bäckerstr. = 1 Würfel des 13.Jh. (Waterstradt, Kinderspielzeug 151, 233 Abb. 152).

Würfel aus Silber: Höhlenburg Herrenhauswand in Tirol (Österreich) = 1 Würfel ohne Datierung (Stadler, Erpfenstein 105, 76 Abb. 41,2).

Würfel aus Gold sind wohl aufgrund des hohen Materialwerts nur durch Schriftquellen bezeugt: Semrau, Würfel 22; Tauber, Würfelspiel 17.

Absägen der Würfelrohlinge vom Stab und dem groben Zurechtfeilen keine feinere Korrektur der Kantenlänge mehr vorgenommen, selbst wenn die Maße der Würfel alles andere als stimmig waren.

Die beste Erklärung für die Missproportionierung der Würfel ist aber die, dass die Ausgewogenheit des Kubus doch nicht so wichtig war, wie die Schriftquellen glauben machen, was ja die vielen benutzten Würfel mit ungleicher Kantenlänge belegen. Zwei beliebige Beispiele dafür sind der Fischmarktwürfel von Tafel 4g (Abb. 30b), der trotz der deutlich sichtbaren Ungleichheit von 0,43 x 0,49 x 0,43 cm Kantenlänge eine Augenbohrung erhielt und in Gebrauch kam und ein Würfel mit rot gefärbten Augen vom Fischmarkt (Abb. 31d, Taf. 4a), der eine Kantenlänge von 0,78 x 0,77 x 0,72 cm aufweist und dessen Farbreste zeigen, dass er fertiggestellt wurde, obwohl schon mit bloßem Auge zu erkennen war, dass er ungleich fallen mußte. Auch unter den Würfelfunden der Wessenbergstrasse/Katzgasse, die ja alle benutzt waren, fanden sich hierfür zahlreiche Beispiele, die von harmlosen 0,83 x 0,81 x 0,80 cm (Abb. 34b, Taf. 5c) bis zu 0,83 x 0,79 x 0,60 cm reichen⁴⁵⁸.

Es scheint erstaunlich, dass diese Würfel Käufer fanden, da sie doch überhaupt nicht geeicht waren. Aber trotz ihrer Missproportionierung wurden viele Konstanzer Würfelrohlinge erst weggeworfen, wenn auch noch die Bohrung der Augen misslang. Andernorts ließen sich die Hersteller nicht einmal durch eine fehlende Würfecke irritieren. In Erfurt wurde in einem Fall ein Würfelauge „einfach mehr zur Mitte gerückt, um den Würfel doch noch gebrauchsfähig zu machen“⁴⁵⁹. Die Theorie, dass es beim Würfelspiel nicht in erster Linie auf die Ausgewogenheit ankam, wird auch durch alle Würfel mit eingeschwungenen Seiten unterstützt, sowie durch einen ungewöhnlichen Fund aus dem Karmeliterkloster in Esslingen, wo ein 1,2 cm großer Würfel gefunden wurde, der an jeder Ecke einen kleinen Kubus trägt (Abb. 37b)⁴⁶⁰. Beide Fertigungsarten zeigen, dass ein extravagant gestalteter Würfel wichtiger sein konnte als ein ausgewogener. Übrigens waren nicht nur die aus Knochen gefertigten Würfel ungenau, sondern auch die Würfel aus anderen Materialien, wie etwa die Holzwürfel, deren Existenz in Konstanz durch einen Würfelstab belegt ist. (Taf. 2j)⁴⁶¹. Dieses Material lässt sich noch schwerer eichen, denn es kann sich bei Austrocknung oder Nässe verziehen. Dennoch werden auch heute noch Holzwürfel für Gesellschaftsspiele hergestellt, denn es geht beim Spielen in erster Linie um die Unterhaltung und nicht um einen finanziellen Gewinn. Gleiches wird auch für die Spiele des Mittelalters und der frühen Neuzeit gegolten haben.

⁴⁵⁸Wessenbergstrasse/Katzgasse, Würfel mit ungleich langen Kanten: 09/650.

⁴⁵⁹Barthel u. a., Knochenwürfel 162.

⁴⁶⁰Röber, Verarbeitung 917, 914 Abb. 32,9, 918 Abb. 38.

⁴⁶¹Katalog Fischmarkt, Würfelstäbe, 01/1197, Datierung: Ende 15./Anf.16.Jh.

Eine weitere Ursache für die Missachtung der Regeln für einen guten Würfel lag vielleicht darin, dass die Würfel selten für professionelle Spieler gefertigt wurden, die mit dem Glücksspiel ihr Geld verdienten, sondern überwiegend für Unterhaltungsspiele genutzt wurden, wie ja die überwiegende Zahl der heutigen Würfel auch. Und vielleicht wurde ein nicht kubischer Würfel nur dann eingesetzt, wenn alle Mitspieler ihn abwechselnd benutzen, womit das Glück wieder gleich verteilt war; es sei denn, ein Mitspieler verstand sich besonders gut auf das „geschickte“ Werfen des ungleichen Würfels⁴⁶². Eichgenauigkeit war bei den mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Würfeln ohnehin nicht zu erreichen. Trotz dieser Unregelmäßigkeiten zeigten die vorgenommenen Würfelversuche mit allen unbeschädigten Würfeln aus Konstanz, die eine vollständige Augenzahl aufweisen, meist ein überraschend gleichmäßiges Vorkommen aller sechs möglichen Zahlen⁴⁶³. Die Abwechslung reichte allemal für Gesellschaftsspiele aus.

Diese Versuche machten außerdem deutlich, dass besonders die Stücke mit eingeschwungenen Seiten gar nicht gut rollen, was die Möglichkeit, durch einen schwachen Wurf die gewünschte Augenzahl zu erhalten, sehr hoch erscheinen lässt. Da aber die Würfel meist nach kräftigem Schütteln aus der hohlen Hand oder einem Würfelbecher geworfen wurden⁴⁶⁴, wodurch man das Würfelergebnis weniger leicht manipulieren konnte, war ihre ungenaue Ausarbeitung meist doch nicht relevant. Um den Zufall entscheiden zu lassen, setzte man in römischer Zeit auch Würfeltürme (*turriculae*) ein, die den Würfel über ein in den kleinen Turm eingebautes

⁴⁶²Beispiele für das Falschspiel mit Würfeln von ungleicher Kantenlänge nennt auch Grimm, Deutsches Wörterbuch 14,2 Sp. 2158f.

⁴⁶³Für diese Untersuchung wurde jedes Exemplar je 20 mal mit und ohne Becher gewürfelt. Die Versuche wurden unternommen, um ins Auge springende Ungleichheiten aufzudecken und um eventuell Unterschiede beim Würfeln mit und ohne Becher festzustellen, die es jedoch bei diesen Versuchen nicht gab. Um auf wissenschaftlich korrekte Art die Wahrscheinlichkeitsrechnung anzuwenden, wären mehrere hundert Würfelvorgänge pro Exemplar nötig gewesen. Da aber alle Würfel, auch die mit Gebrauchsspuren, ohnehin nicht ausgewogen sind und somit die Versuche folgerichtig ergeben hätten, dass die Würfel einseitig fallen, wurden weitergehende Untersuchungen unnötig.

⁴⁶⁴Der Würfelbecher war schon den Römern bekannt. (Tauber, Würfelspiel 11; Starz, Römisches Brett- und Würfelspiel 26, 31).

Eine der frühesten deutschen Schriftquellen über Würfelbecher stammt von 1556:

„*pyrgus* ein bächerle darinn man die würffel rüttelt..., mocht man nennen rüttelbächerle oder würffelbächerle“. (Grimm, Deutsches Wörterbuch 14,2 Sp.2166.)

Treppchen rollen lassen, bevor er unten wieder herauskommt⁴⁶⁵. Der römische Dichter Martial schreibt über den Würfelturm als Feind der Falschspieler:

„Wirft des Betrügers Hand die Würfel, die er sich zurechtlegt, erst durch mich auf das Brett, bleibt es allein bei dem Wunsch.“⁴⁶⁶

Semrau stellte die französischen Schriftquellen zusammen, die den Vorgang des Werfens beschreiben: „Vielleicht bediente man sich zum Würfeln eines Bechers... Meist aber muss man in Frankreich aus der Hand geworfen haben,... die Würfel sollten von der ausgestreckten Handfläche nach vorn „vor die Hand hin“ herunterrollen; dadurch war jeder Betrug ausgeschlossen.“ Schwitzige Hände wurden gepudert; die Wurfhand mußte hoch genug über dem Brett sein, um ein „Setzen“ der Würfel zu verhindern; Würfel die auf den Rand des Spielbretts fielen, zählten nicht⁴⁶⁷.

Die hier beschriebene Wurftechnik wird auch auf zahlreichen Abbildungen dargestellt, die gleichzeitig zeigen, wie beliebt das Thema des Würfels in der bildlichen Darstellung war und wie vielfältig die Variationen. So wurde nicht nur die Würfelszene unter dem Kreuz Christi zur Erbauung und Ermahnung in Gemälden festgehalten, sondern Würfeldarstellungen finden sich auch als erklärende Abbildungen im „Sachsenspiegel“ (einem Gesetzeswerk), der Liederhandschrift „Carmina Burana“ und im Spielebuch König Alfons’ des Weisen, sie zieren eine Alltagsszene in der „Manesseschen Liederhandschrift“ (Abb. 37a) und eine Ofenkachel aus Lipnice, sowie ein Steinrelief in Toulouse, sie sind auf einem Holzschnitt aus dem „Narrenschiff“ von Sebastian Brant zu sehen und illustrieren die „Luzerner Chronik“⁴⁶⁸.

⁴⁶⁵Horn, Spiel 261f.

⁴⁶⁶Starz, Römisches Brett- und Würfelspiel 31 (Martial, Epigramme XIV 16; Lebensdaten: 40-103 n. Chr.).

⁴⁶⁷Semrau, Würfel 68, 75.

⁴⁶⁸Zwei Brettspieler auf einem Steinrelief in Toulouse (Ende 11. Jh.; Kluge-Pinsker, Schach 56, 57 Abb. 31). - Zwei Gruppen von Würfeln an Spieltischen, dargestellt in der „Carmina Burana“ (um 1220/30; Stauch, Brettspiel 57f., 58 Abb. 81). - Zwei Würfelspieler aus dem „Sachsenspiegel“ (um 1230; Ebd. 54, 56 Abb. 77). - Drei Spielszenen aus dem Spielebuch König Alfons’ des Weisen (1285; Endrei, Spiele 73 Taf. 20, 76 Taf. 23; Alfonso el Sabio, Libros de Acedrex Taf. 75, 78f.). - Die beiden Würfler aus der Manessehandschrift, die mit Würfeln mit eingeschwungenen Seiten spielen (Anf.14.Jh.; Codex Manesse 182 Taf. 89). - Die Würfelspieler unter dem Kreuz Christi, die noch sehr spät mit Würfeln mit eingeschwungenen Seiten spielen (um 1400; Lindhorst, Verarbeitung 32f.). - Die Würfelszene auf einer Ofenkachel aus Lipnice (14.Jh.; Maczijewski, Spandauer Altstadtgrabungen 103 Abb. 7). - Die würfel spielenden Narren auf einem Holzschnitt aus dem „Narrenschiff“ von Sebastian Brant (1493; Endrei, Spiele 28 Abb.

Die Abbildungen in der „Manessehandschrift“, der „Luzerner Chronik“, auf dem Steinrelief und auf der Ofenkachel zeigen die eine Seite des Würfelspiels, die harmlosen Spiele zur Unterhaltung, die zu einer guten Freizeitgestaltung gehörten und meist keinen Anstoß erregten. Dagegen haftete dem Würfelspiel, wenn es übermäßig betrieben oder um Geld gespielt wurde, stets etwas Anrüchiges an, wofür die Darstellung der Würfler unter dem Kreuz und die Behandlung derselben im „Sachsenspiegel“ und im „Narrenschiff“ stehen. Gegen die Spielsucht, die damals wie heute häufig zu Armut führte, wurde teils mit einem zwinkernden Auge (siehe den Käufer der Würfel auf der Umschlagseite, der bis auf die Unterwäsche alles verloren hat und dennoch nicht vom Spiel lassen kann), teils sehr vehement Propaganda betrieben, zum Beispiel in den Predigten des Berthold von Regensburg aus der Mitte des 13. Jahrhunderts oder des Johannes Capistran der in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts auftrat⁴⁶⁹. Abschrecken sollte auch, dass Spieler in Konstanz zunächst nur eingeschränkte und in späterer Zeit sogar überhaupt keine Armenunterstützung mehr erhielten; dies traf auch für Frankreich zu⁴⁷⁰.

Neben den gleichseitigen Würfeln gab es bis ins Hochmittelalter auch viele Würfel, die nicht kubisch waren, sondern eine rechteckige Form aufwiesen⁴⁷¹. Sie entwickelten sich vielleicht aus den Tali, - kleinen Tierknochen, die unbearbeitet oder an den Seiten nur leicht beschliffen (Abb. 64c), von Anfang an zum Würfeln benutzt wurden und die aufgrund ihrer länglichen Form nur auf vier Seiten fallen konnten. Auch die wohl von ihnen abgeleiteten länglichen Würfel fallen in der Hauptsache auf die vier Längsseiten, weswegen ihre schmale Ober- und Unterseite oft keine Augen tragen. Diese Entwicklungstheorie wird untermauert durch den bis in die Neuzeit gebrauchten Ausdruck „Knöcheln“ für Würfeln⁴⁷². Diese länglichen Würfel trugen vielleicht mit

17). - Eine Würfelszene aus der „Luzerner Chronik“ von Schilling (Anfang 16.Jh.; Ebd, Spiele 74 Taf. 22).

⁴⁶⁹Über diese und andere Wanderprediger siehe: Tauber, Würfelspiel 49-51.

⁴⁷⁰Zu Konstanz siehe: Meisel, Verfassung 108, 169-171 (1580). - Zu Frankreich siehe: Semrau, Würfel 18.

⁴⁷¹Rechteckige Würfel werden behandelt in: MacGregor, Bone 129 (Eisenzeit - 2.Jh.n.Chr. in England, möglicherweise noch nachrömisch in Schottland, bis ins 9.Jh. in Irland); Verhagen, Schagen-Lagedijk 118, 115 Abb. 1.56, 3 (römisch); Youngs, Gaming-Pieces 864 Abb. 618 (römisch?); Bantelmann, Tofting 72 (3. Jh.); Roes, Bone 53 Taf. 44,2 (frühes Mittelalter?); Grieg, Middeldalerske Byfund 262 (mittelalterlich); Wikinger 322 Abb. 360,10 (800-1200); Ulbricht, Haithabu 78 (10.Jh.); Dies., Schleswig 59 (11.Jh.).

⁴⁷²Zur Entwicklung der länglichen Würfel: MacGregor, Bone 129f. - Zum Ausdruck „Knöcheln“: Grimm, Deutsches Wörterbuch 5 Sp.1453f.

dazu bei, auch bei den kubischen Exemplaren nicht immer genau auf die Seitenlänge zu achten.

Eine weitere Eigentümlichkeit, die manchmal an den Würfeln und -rohlingen aus Konstanz auffallen, sind abgerundete Kanten (Abb. 33a, 35b, Taf. 3f, 5a, e)⁴⁷³. Geschärfte oder abgeflachte Kanten können als Merkmal für gefälschte Würfel dienen, da Würfel mit abgeflachten Rändern leichter auf eine günstige Zahl fallen. Hier wurden bis auf einen an vier Kanten abgerundeten, undatierten Würfel (Taf. 3f), nur eine oder zwei abgerundete Kanten pro Kubus beobachtet. Entweder entstanden die gerundeten Kanten dadurch, dass die Würfelstäbe so unsorgfältig bearbeitet wurden, dass die Kanten teilweise unscharf gebildet wurden (Abb. 27d, Taf. 3a). Das heißt, dass dahinter keine absichtliche Bearbeitung steckte, weil bereits die Würfelrohlinge mit dieser Auffälligkeit aussortiert wurden, wie es bei den meisten Fischmarktwürfeln dieser Art der Fall ist. Oder die Kanten des Würfels wurden bewusst geglättet und dieses Vorgehen lässt auf betrügerische Absichten schließen. Auf diese Art sehr auffällig manipuliert ist der durch einen Laien hergestellte Würfel auf Tafel 5a (Abb. 33a), dessen abgerundete Kante das Werfen der 6 erleichtern soll.

Weniger klar ist die Absicht, wenn der Würfel abgerundete Ecken aufweist. Wenn diese nur an einigen Stellen zu beobachten sind, dürften sie das Werfen der gewünschten Zahl und damit das Betrügen erleichtert haben. Wurden aber alle Ecken des Würfels mehr oder weniger gleich stark abgerundet, handelt es sich wohl um eine Verzierung, die nur das ästhetische Empfinden, nicht aber die kriminelle Energie befriedigen sollte. Dies trifft wohl auf einen Konstanzer Würfelrohling vom Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts zu, der deutlich abgerundete Ecken besitzt⁴⁷⁴. Er ist ein Einzelexemplar.

Dass die Würfelhersteller einer ganzen Stadt vorzugsweise mit dem Fälschen von Würfeln ihren Lebensunterhalt verdienen konnten, zeigen mehrere Redensarten, die sich auf das Städtchen

⁴⁷³Fischmarkt, Würfel und -rohlinge mit abgerundeten Kanten:

	Würfelrohlinge mit einer/zwei abger. Kanten	Würfel mit einer/zwei abger. Kanten
Ende 13.Jh.:	- / 2	1 / -
Erste H.14.Jh.:	2 / -	- / -
Mitte 14.Jh.:	3 / -	- / -
Zweite H.14.Jh.:	6 / 4	- / -
15.Jh.:	32 / 14	1 / 1
Ende 15./Anf.16.Jh.:	19 / 9	1 / -
Neuzeit:	1 / -	- / -
Undatiert:	9 / 8	1 / 3

⁴⁷⁴Würfelrohling vom Fischmarkt mit abgerundeten Ecken: 01/786.

Burghausen bei Altötting beziehen:

„die ketzer sind falsch wie die Burghauser wurfel“ (16.Jh.) oder
„abgefürt wie Burghauser würffel“ (1548) und
„so subtil, schlipfferig unnd alfentzerisch ist keiner, wenn er schon auff alle
seiten... abgespitzt ist wie ein Burghauser würffel, gott merckt es alles und ergreift
jhn endlich in seiner schalckheit“ (1605)⁴⁷⁵.

In dieser Stadt wurden wohl gerne (und gut) Würfel mit abgerundeten Kanten hergestellt, worauf die Worte „schlipfferig“ und „auff alle seiten... abgespitzt“ hinweisen.

Wollte jemand falsch spielen, so hatte er wie wir hörten noch andere Möglichkeiten, als nur ungleich lange Würfelseiten oder abgerundete Kanten und Ecken. So griff er mitunter zu Würfeln, die nur die 4, 5 und 6 als Augenbohrung hatten und auf die 1, 2 und 3 verzichteten; zwei dieser Exemplare wurden auch in Konstanz gefunden (Taf. 3g). Auch Würfel, die zweimal die gleiche Zahl besaßen, wie zum Beispiel zweimal die 6 oder die 5 (Taf. 3h) könnten zum Betrügen hergestellt worden sein⁴⁷⁶. Die beiden Würfel auf Tafel 3g-h gleichen sich sehr, sie wurden sicher vom gleichen Arbeiter fertiggestellt und legen den Schluss nahe, dass nicht nur der Würfel mit je zweimal der 4, 5 und 6, sondern auch der Würfel mit den beiden Fünfen absichtlich gefälscht wurde und nicht etwa ein Versehen ist, wie es beim Bohren häufiger passierte.

Bislang ist noch kein Spiel bekannt geworden, das mit Würfeln gespielt wird, die mehrmals die gleiche Zahl aufweisen. Dafür gab es aber Spiele, in denen nicht die 6 die größte Rolle spielt. Noch heute kennen wir den Pasch, die Kombination der gleichen Augenzahl auf allen im Spiel befindlichen Würfeln, der über jede andere Wurfkombination siegt. Im Mittelalter gab es zahlreiche andere Würfelspiele, bei denen sich je nach Spiel etwa die Kombination von 3 und 1 oder 4 und 6 als günstig erwies⁴⁷⁷. Die Würfel, die mehrmals die gleiche Zahl aufweisen, dienten also zum Betrügen, auch wenn sich eine niedrige Zahl wiederholt. Da jeder Spieler seine eigenen Würfel benutzen konnte, war es vielleicht nicht allzu schwer, diese falschen Würfel zum Einsatz zu bringen. Ein geschickter Betrüger verstand es auch, die echten Würfel für die Dauer seines Spiels gegen seine falschen auszutauschen.

Während die oben beschriebenen falschen Fischmarktwürfel aber keine Nutzungsspuren aufweisen, also bereits vor dem Gebrauch weggeworfen wurden und damit niemandem schaden, gibt es von anderen Fundorten eine erkleckliche Anzahl von falschen Würfeln, die in Gebrauch waren. So wurden aus einer Latrine des 14. Jahrhunderts in Bordeaux (Frankreich)

⁴⁷⁵Grimm, Deutsches Wörterbuch 14,2 Sp.2159.

⁴⁷⁶Franklin, Corporations Ouvrières (Tabletters) 5; Semrau, Würfel 27f.; Tauber, Würfelspiel 43.

⁴⁷⁷Semrau, Würfel 59, 68-72.

nicht weniger als 210 Würfel geborgen. Die Hälfte davon trägt öfter die gleiche Zahl: „plusieur six, ou cinq, ou deux, etc...“⁴⁷⁸. Man kann ausschließen, dass es sich bei diesem großen Würfelfund um den Abfall einer Werkstatt handelt, denn es wurden keine Abfälle der Würfelproduktion gefunden. Die Würfel waren also im Handel. Da sowohl die archäologischen Quellen wie auch die Schriftquellen davon zeugen, dass der Würfelverbrauch vor allem im Spätmittelalter enorm war, überrascht die große Menge der Funde nicht sonderlich. Die Würfel gleichen sich sehr und stammen daher wohl von einer Hand. Es ist möglich, dass uns hier die Handelsware eines Krämers vorliegt, aber ebenso könnte es sich um die, allerdings umfangreiche, Ausstattung eines Spielers handeln, der, - beim Spiel überrascht -, schnell das Beweismaterial beseitigte, um der Strafe für verbotenes oder betrügerisches Würfelspiel zu entgehen.

Es gibt noch eine weitere Möglichkeit, wer der Besitzer einer solchen Menge an Würfeln gewesen sein könnte: der Betreiber einer Spielstube oder eines Spielhauses, wie sie bereits im 12. Jahrhundert eingerichtet worden waren, um das zunehmend hemmungsloser ausgeübte Würfelspiel besser kontrollieren zu können. Bei ihm konnte der Besucher des Hauses sich Würfel leihen. Der Spielbankbetreiber (würfeler oder scholderer) wäre mit dem Verleihen von falschen Würfeln allerdings ein großes Risiko eingegangen, denn die Stadt hatte diese Spielorte gerade deshalb errichtet, um dem Falschspiel und dem Spiel um unerlaubt hohe Summen Herr zu werden. Im Stadtrecht von Brünn (Tschechische Republik) ist Anfang des 14. Jahrhunderts vermerkt, dass einem betrügerischen Würfelverleiher der Daumen abgeschlagen werden soll⁴⁷⁹. Daneben dürften ihn die „normalen“ Strafen ereilt haben, die auf das Falschspielen standen. Falschspieler konnten in Konstanz sogar ihr Leben einbüßen. Alle Spieler konnten bestraft werden mit generellem Spielverbot, Verbannung aus den Wirtshäusern und Trinkstuben, abendlicher Ausgangssperre, Verbot des Waffentragens, dem öffentlichen Bekanntmachen der Kreditunwürdigkeit, Haft im Turm, Verlust des Bürgerrechts oder anderer politischer Rechte und im schlimmsten Fall mit der Verbannung aus der Stadt.

Ein weiterer Fundort von falschen Würfeln ist das niederländische Amersfoort, wo am Drenkplaats (Tränke) 39 Würfel des 14. Jahrhunderts gefunden wurden, die ebenfalls zusammengehörten, da sie von der Hand eines Herstellers stammten. Von ihnen besaßen zwei Exemplare mehrmals die gleiche Augenbohrung: einer trug zwei mal die 4 und keine 5 und einer zweimal die 3 und keine 4⁴⁸⁰. Und von den 8 Würfeln, die zusammen mit Produktionsabfall in einem Brunnen der St. Donaaskerk im belgischen Brügge gefunden wurden, besitzt einer zwei

⁴⁷⁸Barraud, Chantier Camille Jullian 10.

⁴⁷⁹Tauber, Würfelspiel 35-39.

⁴⁸⁰De Boer/Franssen, Dobbelstenen 157.

Einserbohrungen und keine 2 und ein weiterer je zwei mal die 2, 3 und 5. Die Funde lassen sich leider nur ungenau zwischen 1180/1230 und 1787 datieren⁴⁸¹. Auch sie wurden wie die Würfel aus Bordeaux und Amersfoort vielleicht unerreichbar in einer Grube versenkt, um beim Herstellen oder Gebrauchen falscher Würfel nicht entdeckt zu werden oder um beschlagnahmte Exemplare zu entsorgen.

Nun zeigt sich auch, dass es für den Spieler von Vorteil ist, wenn Würfel mit einer genormten Augenanzordnung benutzt werden, denn er kann durch die sichtbaren Augen leicht auf die verdeckten Augenzahlen schließen. Kann er zum Beispiel von seinem Platz aus die 1, 2 und 4 sehen, so sind die unsichtbaren gegenüberliegenden Werte die 6, 5 und 3. Sind die Augen aber willkürlich angebracht, so lassen sich die gegenüberliegenden Zahlen nicht erschließen. Die sieben ergebende Augenanzordnung kann bei wachsamem Mitspielern also das Betrügen erschweren.

Als falsche Würfel werden auch immer wieder solche aufgeführt, die im Innern auf der, der 6 gegenüberliegenden Seite mit Blei gefüllt waren und daher diese Zahl häufiger als andere würfelten. In diesen Verdacht kommen vor allem die gedübelten Spielwürfel immer wieder. Für die gedübelten Spielwürfel bestand der Würfelstab aus ganzen, viereckig geglätteten Metapodien (Abb. 37c, 23a), von denen die Würfelrohlinge abgesägt wurden. Je nach der gewünschten Würfelgröße wählte man zwischen Schaf- und Rindermetapodien. Auf diese Weise erhielt man große Kuben, die aber ein durchgehendes Loch aufweisen - die Markhöhle des Knochens. Dieses Loch wurde mit zwei zurechtgeschnittenen Knochendübeln oder -plättchen verschlossen, wobei in der Mitte zwischen den Dübeln häufig ein kleiner Hohlraum blieb, den viele Untersucher nicht müde wurden - wohl aufgrund der Schriftquellen, als in der oben beschriebenen Weise betrügerisch manipulierter Hohlraum zu deuten⁴⁸². Bisher fand sich allerdings noch nirgends eine Spur von Metall in den ergrabenen gedübelten Würfeln.

Auf den ersten Blick scheinen die Konstanzer Würfler also schlechte Produzenten gewesen zu sein. Die Richtlinien für „Qualitätswürfel“ schreiben rechtwinklige Kuben mit gleichlangen Kanten und ebenen Seiten vor, deren Augen gut sichtbar und richtig angeordnet sein müssen, um Betrug zu vermeiden. Die von uns vorgefundenen Würfelabfälle beinhalten viele unkubische Würfel, zum Teil mit einseitig abgerundeten Kanten und in zwei Fällen sogar mit bewusst angebrachter doppelter Augenzahl, alles Eigenschaften, die falschen Würfeln zugeschrieben werden. Dabei dürfen wir aber nicht vergessen, dass uns hier nicht das Verkaufssortiment eines Würflers vorliegt, sondern der Abfall zahlreicher Generationen von Würfelherstellern aus

⁴⁸¹Hillewaert u. a., Waterput 194, 197-199. Siehe Seite 107f.

⁴⁸²Schmid, Vindonissa 62-64 konnte diese Deutungen bis 1927 zurückverfolgen.

zweieinhalb Jahrhunderten. Das heißt, dass die Würfel mit abgerundeten Kanten und sogar die sorgfältig gefertigten mit doppelter Augenzahl nie in den Handel kamen, sondern aussortiert und weggeworfen wurden. Es bleibt uns nur zu vermuten, ob diese entsorgten Exemplare für etliche ähnliche Stücke stehen, die fertiggestellt und unter der Hand verkauft wurden. Verwunderlich wäre es nicht, denn die doch recht zahlreich gefundenen falschen Würfel aus anderen Orten müssen ja auch alle von Würfelmachern gefertigt worden sein. Aber der Prozentsatz dieser falschen Würfel vom Konstanzer Fischmarkt war sehr klein, sonst hätten sich mehr Halbfabrikate von falschen Würfeln im Abfall befinden müssen.

Anders verhält es sich allerdings mit den nichtkubischen Würfeln. Wie die bereits mit Augen versehenen Würfelabfälle und die in der Wessenbergstrasse/Katzgasse gefundenen Würfel beweisen, wurden davon sicher sehr viele Exemplare verkauft. Es konnte nachgewiesen werden, dass diese ungleichen Würfel üblich waren.

Somit lässt sich feststellen, dass die Konstanzer Würfelmacher, die ihren Abfall zum Fischmarkt brachten, überwiegend korrekte Gebrauchswürfel herstellten, meistens ohne übermäßige Maßtreue oder besondere Extras: Würfel für den alltäglichen Einsatz.

11. BESONDERE WÜRFEL AUS KONSTANZ

Unter den 266 Würfeln des Fischmarkts und den 17 Exemplaren der Wessenbergstrasse/Katzgasse verdienen einige aufgrund ihrer Form oder des Materials besondere Beachtung.

Eher unpraktisch, aber sehr extravagant erscheinen die Würfel mit eingeschwungenen Seiten (Abb. 29b u. d, 31a, 34a, Taf. 3c u. d). Sie konnten leicht oder stärker konkav sein, gelegentlich war auch nur eine Seite leicht nach innen gekrümmt. Würfel dieser Art waren im 13. und 14. Jahrhundert in Mode. Ein Beispiel dafür, dass sie tatsächlich benutzt wurden, obwohl sie sich aufgrund ihrer eigenwilligen Form zum genauen Würfeln wohl kaum eigneten, gibt Abbildung 38 aus der Manessehandschrift.

Nicht die Form, sondern die Augenzahl ist das Besondere an einem anderen Fundstück: Auf einem undatierten Kubus ist sechsmal die 1 zu sehen; bei der letzten Bohrung brach ein Teil aus und das Stück wurde verworfen⁴⁸³. Es diente sicher nicht als Würfel, da seine Augenzahl keine Alternative bietet.

Unter den Würfeln sind auch einige, die den Eindruck erwecken, dass sie nicht von Würflern hergestellt wurden, sondern Produkte von Laien sind. Ein aus dem 15. Jahrhundert stammender, gefälschter Würfel ist das größte Exemplar, der am Fischmarkt gefunden wurde, er misst 1,28 x 0,90 x 1,03 cm (Abb. 33a, Taf. 5a). Die verwischten Konturen, die Missproportionierung, sowie die schlampige Bohrung lassen keinen Zweifel daran, dass hier ein Laie mit einem Messer aus einem zufällig zur Verfügung stehenden Knochenstück einen Würfel schnitzte. Dass die Benutzung eines solch ungeschlachten Gegenstands als Würfel nicht unmöglich ist, wurde bereits erwähnt; auch in Vindonissa gibt es grob gearbeitete Würfel, auf denen die Augen nicht exakt angeordnet sind. Sie wurden vermutlich von den Soldaten selbst hergestellt und auch von ihnen benutzt⁴⁸⁴.

Nur auf den ersten Blick unklar ist dagegen die Situation bei einem undatierten Würfelrohling, der mit 1,00 x 0,93 x 0,94 cm ebenfalls sehr groß und nicht kubisch ist, weswegen auch er recht klobig und un gelenk wirkt (Abb. 27d, Taf. 3a). Entgegen dem mit dem Messer bearbeiteten Würfelexemplar zeigt er aber die Spuren einer Säge und erweckt den Eindruck, von einem Würfelstab mit eingeschwungener Seite zu stammen, weswegen dieser Fund wohl zu den Erzeugnissen aus Würflerhand zu rechnen ist.

Zweifelhaft bleibt die Zuordnung bei einem möglicherweise gefälschten Würfel der Wessenbergstrasse/Katzgasse, der durch seine sehr grobe und einfache Ausführung auffällt, sich ansonsten aber nicht aus der Masse seiner professionell gearbeiteten Gegenstücke heraushebt

⁴⁸³Fischmarktwürfel mit Einserbohrung: 01/45.

⁴⁸⁴Schmid, Vindonissa 57.

(Abb. 35b, Taf. 5e).

Dass dagegen der undatierte Würfel, der aus einem weichen, weißen Material - vermutlich Kreide -, hergestellt wurde, von einem Profi stammt, dafür gibt es mehrere Anhaltspunkte (Abb. 33b). Er gleicht in seiner Art den anderen Würfeln so sehr, dass der ungewöhnliche Rohstoff, aus dem er gefertigt wurde, erst auf den zweiten Blick auffällt. Er ist mit seinen 0,72 x 0,71 x 0,73 cm etwas größer als das Gros der anderen Würfel, liegt aber innerhalb der Toleranz. Er ist sehr regelmäßig gearbeitet und wurde vielleicht nur deshalb weggeworfen, weil er begann sich zu spalten. Ob dies noch während der Bearbeitung oder erst im Laufe der Benutzung geschah, lässt sich nicht mehr feststellen, denn die stark verwischten Kanten, die sonst erst durch Abnutzung entstehen, können in diesem Fall bereits bei der Herstellung aufgetreten sein, da das Material sehr weich ist. Dieser Würfel ist das einzige Exemplar aus diesem Stoff und daher ein Sonderfall. Von anderen Fundstellen sind Kreidewürfel nicht bekannt, was nicht überrascht, denn das Material eignet sich nicht für Würfel, die ja in die Hand genommen und geworfen werden. Die Gefahr, dass dadurch Kreide abgerieben wird oder der Würfel zerbricht ist sehr groß. Wir dürfen daher den Konstanzer Kreidewürfel als Unikum ansehen, das ein Würfler zu seinem Vergnügen fertigte, vielleicht, weil sich dieses Material spielend bearbeiten lässt, wenn wir nicht ein Exemplar in ihm sehen wollen, das ausdrücklich nicht zum normalen Gebrauch bestimmt war, sondern nur symbolisch für einen echten Würfel stehen sollte. In diesem Zusammenhang sind die Predigten gegen das Laster interessant, die oftmals mit der Verbrennung von Würfel- oder Kartenspielen endeten. Als der italienische Wanderprediger Kapistran 1452 in Nürnberg auftrat, wurden nach einer Predigt neben verdächtig genau gezählten 3.612 Spielbrettern auch über 20.000 Würfel und Kartenspiele verbrannt⁴⁸⁵. Selbst wenn diese Zahlen von den Zeitgenossen nach oben korrigiert wurden, bleiben sie doch beachtlich. Zu solchen Anlässen hätte man stellvertretend einen Kreidewürfel verbrennen können. Da aber an echten und preiswerten Würfeln im Besitz der frommen Zuhörerschaft sicher kein Mangel war, ist dieses Argument nicht stichhaltig. Außerdem weist der Konstanzer Kreidewürfel keine Brandspuren auf.

Einfacher verhält es sich mit dem Würfelstabende aus Holz das, wie der Kreidewürfel, den Pendants aus Knochen so sehr ähnelte, dass es erst bei näherer Betrachtung als pflanzlichen Ursprungs erkannt wurde (Abb. 33c, Taf. 2j). Er ist der einzige Holzwürfelstab, der bisher in Konstanz gefunden wurde. Alfons der Weise beschreibt sieben- oder achtseitige Würfel, die zum Schachspielen verwendet wurden⁴⁸⁶. Der hölzerne Würfelstab datiert Ende 15./Anfang 16. Jahrhundert und wurde inmitten einer Gruppe von knöchernen Pendants gefunden. Neben ihm gibt es noch zwei würfelförmige sechs- bzw. achteckige Gebilde aus dem gleichen

⁴⁸⁵Tauber, Würfelspiel 49f., 250.

⁴⁸⁶Alfons el Sabio, Libros de Acedrex 342-347, 366-369.

Material und vom gleichen Fundort, aber aus einer älteren Zeit (zweite Hälfte 14. Jahrhundert), die von Müller in seiner Dissertation als Würfelrohlinge angesehen werden⁴⁸⁷. Das Würfelstabende und die möglichen Würfelrohlinge sind die einzigen hölzernen Exemplare von einem Fundort, der sehr gute Bedingungen für die Holzkonservierung lieferte, somit wird es wohl nicht viele ihrer Art gegeben haben. Angesichts des absolut konform aussehenden Würfelstabendes lässt sich schließen, dass die Produktion der Holzwürfel in weiten Teilen ähnlich verlief wie die Knochenwürfelherstellung. Die Singularität des Würfelstabendes und seine Vergesellschaftung mit dem knöchernen Würfelabfall legen die Herstellung durch den Knochenschnitzer nahe. Es ist unwahrscheinlich, dass es in Konstanz neben den Würfeln, die Knochen als Rohstoff benutzten, noch welche gab, die ausschließlich Holz bearbeiteten. Da sich nur ein Exemplar eines Holzwürfelstabs fand, ist nicht anzunehmen, dass die Holzwürfelproduktion der Knochenschnitzer sehr umfangreich war.

Fünf zusammen aufgefundene Würfel von der Wessenbergstrasse/Katzgasse (zwei davon auf Abb. 34a u. b, Taf. 5c u. d), waren vielleicht zu einem Set zusammengefasst⁴⁸⁸. Dies muss aber eine Vermutung bleiben, denn sie wurden ursprünglich sicher nicht als Satz verkauft: sie haben unterschiedliche Maße und sind zweimal mit Punktbohrungen und dreimal mit einfachen Kreisaugen versehen.

⁴⁸⁷Müller, *Holzfunde*, Teil 3, 88f. Taf. 213,2.105f. Es ist auch möglich, dass die kleinen Fundstücke vielleicht missglückte Perlen waren, vor allem der Gegenstand auf Taf. 213,2.106 erinnert stark an eine solche. Damit würden sie sich harmonisch in das Fundbild einfügen, da unter der gleichen Fundnummer, sowie in der unmittelbaren Umgebung weitere Holzperlen gefunden wurden.

⁴⁸⁸Wessenbergstrasse/Katzgasse, fünf zusammen aufgefundene Würfel: 09/282.

PRODUKTE

12. BESCHREIBUNG DER WEITEREN SCHNITZEREIEN

Die hier behandelten Funde sind Einzelprodukte, die fast immer Spuren der Benutzung aufweisen, das heißt, sie hatten ihre Produktionsstätte bereits verlassen und sind daher nicht mehr mit einer Werkstatt in Zusammenhang zu bringen. Sie können als Haushaltsabfall angesprochen werden.

12.1. Kleidung und Toilettenartikel

12.1.1. Käämme

Im Konstanzer Fundmaterial spielen die Knochenkämme nur eine untergeordnete Rolle. Von der Fischmarktgrabung sind nur zwei fragmentierte, einteilige Käämme bekannt geworden. Sie haben einen flachen Querschnitt und sowohl feine als auch grobe Zinken (Abb. 55a u. b, Taf. 8a u. b). Der eine Kamm ist langrechteckig, am anderen fehlen beide Enden, seine Form ist nicht mehr zu rekonstruieren. Im Mittelteil sind beide unverziert, weisen jedoch die schwachen, geritzten Linien über den Kammzinken auf, welche für den Handwerker beim Sägen das Ende der Zinken markierten. Dunlevy führt die spärliche Ritzverzierung auf die geringe Stärke der Käämme zurück, welche bei tiefergehender Gravur oder Bohrung leichter zerbrochen wären⁴⁸⁹. Die Käämme wurden benutzt und weisen daher leichte Abnutzungsspuren auf; für die Herstellung vor Ort gibt es keine Anhaltspunkte. Die zur Fertigung verwendeten Langknochen müssen von auffallender Größe gewesen sein, woraus sich schließen lässt, dass das Material für den Kamm auf Tafel 8a sicher vom Auerochsen stammt und auch für den zweiten Kamm vom Fischmarkt wird die Verwendung eines Langknochens vom Wildrind in Erwägung gezogen. Denn um einteilige Käämme aus einem einzigen Knochenstück zu gewinnen, muss der verwendete Knochen ziemlich groß sein, daher wurden für diese Kammart besonders große Röhrenknochen oder Elfenbein verwendet.

Der Typ des flachen, rechteckigen, einteiligen und zweiseitigen Knochenkamms ohne besondere Verzierung lässt sich vom späten Mittelalter bis ins 18. Jahrhundert hinein nachweisen; das vergesellschaftete Fundmaterial erlaubt keine nähere Datierung. Vor allem für den Kamm auf Tafel 8a gibt es zahlreiche Parallelen in England, etwa in Southampton (Cuckoo Lane) einen Knochenkamm vom Ende 13./Anfang 14. Jahrhundert und in Hampshire (Basing House) einen einteiligen Kamm mit feinen und groben Zinken. Aus Northampton (St Peter's Street) stammt ein Elfenbeinkamm aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts. In die frühe Neuzeit datiert ein sehr

⁴⁸⁹MacGregor, Bone 82.

ähnlicher Elfenbeinkamm von der Burg Amlishagen bei Gerabronn (Kreis Schwäbisch Hall), an dem die schwach geritzten Markierungslinien das Ende der Zinken angeben und der mit Wellenlinien verziert wurde. In und um die Gräber unter der Kathedrale Unserer Lieben Frau in Antwerpen (Belgien) kamen insgesamt 15 Kämme dieser Art zutage. 14 davon sind aus Elfenbein und einer aus Horn. Die Datierung dieser Grabfunde reicht vom 13. Jahrhundert bis zur ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Janssen beschreibt einen sehr ähnlichen Kamm aus Den Bosch in den Niederlanden, der aus dem 16. Jahrhundert stammt. Er misst 9,5 x 5,5 cm, ein Durchmesser ist leider nicht angegeben. Als Material wird, wohl aufgrund der Größe des Kammes, Walfischknochen angenommen. Den Konstanzer Funden vergleichbare Kämme aus Geweih und Horn finden sich in Schleswig bereits im 11./12. Jahrhundert⁴⁹⁰.

Die Grabungen auf den Wessenbergstrasse/Katzgasse erbrachten neben den Funden einer rothirschgeweihverarbeitenden Kammwerkstätte das Fragment eines gebrauchten, einseitigen Dreilagenkamms, dessen erhaltene Teile der Kammleisten aus Rothirschgeweih eine Strichverzierung aufweisen (Abb. 55c, Taf. 14a). Das einzige erhaltene Zinkenplättchen am Kammende geht über den oberen Rand der Kammleiste hinaus. Da die noch vorhandenen Niete es fest fixieren, lässt sich sicher sagen, dass der Rand des Kammes senkrecht abschloss und nicht schräg, wie dies häufig bei Dreilagenkämmen mit überlangen Kammplättchen der Fall ist. Die überstehenden Plättchen bildeten einen Teil der Verzierung und erlauben zusammen mit der eingesägten Strichverzierung und der langrechteckigen Kammform eine Datierung ins 7. und 8. Jahrhundert. Der frühmittelalterliche Kamm zählt damit zu den wenigen bisher aus Konstanz bekannten Funden dieser Zeitstufe.

Eine Parallele hierzu wurde in Igersheim, Main-Tauber-Kreis, gefunden. Auch dieser Kamm aus der Merowingerzeit weist überstehende, an den Kammenden gerade abschließende Plättchen auf und besitzt eine ähnliche Verzierung. Vergleichbare Funde sind auch aus dem Rheinland und aus Friesland bekannt⁴⁹¹.

Außer dem Kammfragment wurden zwei beschädigte Zinkenplättchen gefunden, die vom Rind

⁴⁹⁰Southampton: Platt/Coleman-Smith, Southampton 273f., Taf. 125; Hampshire: Moorhouse, Basing House 59 Abb. 179, 61; Northampton: Williams, St Peter's Street 55, 308, 310; Amlishagen: Röber, Verarbeitung 908, Abb. 22,3; Antwerpen: Oost, Cathedral 334f.; Den Bosch: Janssen, Bewerkt Been 298f., Abb. 11b (Ervynck/Veeckman halten das Material für Elfenbein (Ervynck/Veeckman, Oorlepeltjes 96); Schleswig: Ulbricht, Schleswig 44f., Taf. 24,2 u. 4, Taf. 62,9.

⁴⁹¹Krause, Igersheim 211f., Abb. 146; Roes, Bone 21f., Taf. 25,6.

stammen und Gebrauchsglanz zeigen: das mittlere Plättchen eines zweiseitigen Dreilagenkamms ist sehr spongiös und damit von schlechter Qualität. Das gleiche gilt für das oben schräg abschließende Zinkenplättchen eines einseitigen Dreilagenkamms (Taf. 14b u. c).

Bei den Grabungen am Konstanzer Fischmarkt kamen weit mehr Holzkämme zutage als Knochenkämme (Verhältnis 66:2)⁴⁹². Dieses Missverhältnis hat nichts mit den Erhaltungsbedingungen zu tun, die für Knochen und Holz auf dem feuchten Fischmarktgelände gleich gut waren, sondern erklärt sich dadurch, dass der Buchsbaumstrauch, aus dem die Holzkämme meistens gefertigt wurden, in Süddeutschland natürlich vorkommt. Müller nennt Vorkommen von Buchsbaum im Südschwarzwald, dem Elsass, dem Solothurner Jura und in der Gegend um Basel⁴⁹³. Daher war man hier nicht darauf angewiesen, die Kämme mit größerem Aufwand aus Knochen oder Geweih zu fertigen. Da Buchsbaum in vielen nördlichen Gegenden nicht heimisch war⁴⁹⁴, sind Kammfunde aus Knochen und Geweih dort weitaus häufiger. Denn dieses Material war schon vorhanden und mußte nicht teuer und aufwändig importiert werden.

Auch Felgenhauer-Schmiedt bemerkt, dass im Norden und Osten Mitteleuropas mehr Knochen verarbeitet wurden, als im restlichen Teil. Sie erklärt das folgendermaßen: "Die Traditionen von der Frühgeschichte her scheinen hier wirksamer zu sein."⁴⁹⁵ Aufgrund der oben ausgeführten Beobachtung scheint das Fehlen von passendem Holz für Kämme und sonstige Gebrauchsgegenstände ein Faktor zu sein, der ebenfalls berücksichtigt werden muss, wenn sich in einem Gebiet die Zahl der Knochenartefakte häuft.

Neben den Holzkämmen wurden in Konstanz große Mengen an Hornkämmen produziert, was sich sowohl durch die archäologischen Funde, wie auch durch Schriftquellen eindeutig nachweisen lässt⁴⁹⁶. Die Holz- und Hornkämme deckten wohl den Konstanzer Bedarf ab. Die Knochenkämme können dagegen eher als Exotikum, und damit auch als eine kostbare Besonderheit angesehen werden.

Auffallend ist, dass bisher in Konstanz keine Langzinkenkämme gefunden wurden. Da es immer

⁴⁹²Müller, Holzfunde Teil 1, 350-355; Teil 3, 96-102; Teil 4, Taf. 239-252. Die Konstanzer Holzkämme datieren vom späten 13. bis zum 15. Jahrhundert.

⁴⁹³Müller, Holzfunde Teil 1, 68, 350f.

⁴⁹⁴Der Import von Buchsbaum, Fichte, Tanne und Kiefer nach Amsterdam ist nachgewiesen: Baart, Holzfunde 54, 60; Ders., Amsterdam 131f. Dagegen war das Holz in Großbritannien verbreitet (Cowgill u. a., Knives 25).

⁴⁹⁵Felgenhauer-Schmidt, Sachkultur 94.

⁴⁹⁶Siehe (Kapitel Herstellung) S. 125.

wieder Spekulationen gibt, dass diese in der Textilproduktion, zum Beispiel beim Riffeln und Hecheln von Flachs oder beim Kämmen von Wolle eingesetzt wurden, ist es um so merkwürdiger, dass in einer tuchproduzierenden und -exportierenden Stadt wie Konstanz diese Käämme völlig fehlen.

Beachtenswert ist, dass in Groningen (Holland) drei Langzinkenkäämme aus dem 13. und 13./14. Jahrhundert ergraben wurden, an denen noch tote Läuse, Nissen und Flöhe hafteten, diese also zur Haarpflege genutzt wurden. Aber der Griff der strichgruppenverzierten Käämme macht bei diesen Funden die Hälfte der Kammlänge aus, die Zinken bilden die andere Hälfte (Verhältnis 1:1)⁴⁹⁷. Damit weicht diese relativ kurzzinkige Art von den herkömmlichen Langzinkenkäämmen ab, bei denen das Verhältnis zwischen der kurzen Griffplatte und den langen Zinken etwa 1:4 beträgt. Die Groninger Langzinkenkäämme können also nicht nur aufgrund ihrer tierischen Beifunde als Haarkäämme angesprochen werden, sondern auch aufgrund ihrer ausgewogenen Proportionen. Die Deutung für die üblichen Langzinkenkäämme mit unhandlich kurzem Griff und sehr langen Zähnen, die häufig nur am unteren Ende und an der Griffplatte Gebrauchsglanz zeigen⁴⁹⁸, bleibt aber weiterhin offen. Ihre Häufigkeit belegt eindeutig, dass sie ein wichtiger Gebrauchsgegenstand in weiten Teilen Europas⁴⁹⁹ während des ganzen Mittelalters waren, doch ihre Interpretation als Stechkäämme für Frauenhaartrachten befriedigt ebenso wenig, wie ihre bisherige Zuordnung zur Textilproduktion⁵⁰⁰.

12.1.2. Gürtelschnallen

Die schönste hier behandelte Gürtelschnalle stammt aus den Funden der Wessenbergstrasse/Katzgasse (Abb. 55e, Taf. 14f). Obwohl beschädigt, ist sie mit ihren 6,10 cm Länge und über 3 cm Breite noch immer eindrucksvoll. Die Beschlagplatte zieren zwei doppelte Kreisäugen, fünf parallele Vertiefungen trennen diese vom ovalen vorderen Schnallenrahmen, der ursprünglich mit zwei Hörnchen und weiteren Vertiefungen verziert war. Die Befestigung des Schnallendorns ist ausgebrochen und der Metallstift sowie der Dorn gingen ebenso verloren, wie die beiden Metallnieten, welche die Schnalle am Gürtel fixierten⁵⁰¹.

Gürtelschnallen aus Knochen haben einen entscheidenden Nachteil: sie zerbrechen sehr leicht.

⁴⁹⁷Schelvis, Luizen 517-522.

⁴⁹⁸MacGregor, Bone 190; Barthel u. a., Knochenwürfel 166.

⁴⁹⁹In Großbritannien wurden bisher keine Langzinkenkäämme gefunden (MacGregor, Bone 190).

⁵⁰⁰Ausführliche Literatur zu den Langzinkenkäämmen und ihre Verwendung siehe bei: Röber, Verarbeitung 889-891.

⁵⁰¹Die Bezeichnungen der einzelnen Schnallenteile wurden Moosbrugger-Leu, Gürtelbeschläge 28 Abb. 3 entnommen.

Ihr Vorkommen ist daher weit seltener als bei Schnallen aus Metall, dennoch wurden sie seit römischer Zeit immer wieder hergestellt. Es ist anzunehmen, dass sie gerade aufgrund ihrer Exklusivität als besonderes Modeaccessoire galten. Die Beobachtungen von Maire, dass bei den Straßburger Knochenschnallen sehr wenig Wert auf die Bruchfestigkeit des Materials gelegt wurde⁵⁰², lassen sich für das Konstanzer Stück nicht wiederholen. Vielmehr zerbrach die Gürtelschnalle an der exponiertesten Stelle mit der stärksten Beanspruchung, nämlich am naturgemäß schmaleren vorderen Schnallenteil. Hätte man *diese* Beschädigung vermeiden wollen, so hätte man auf Knochen als Material überhaupt verzichten müssen.

Für die Gürtelschnalle von der Wessenbergstrasse/Katzgasse wurden sowohl die Möglichkeiten der Knochenbearbeitung genutzt - denn die Kreisaugen und parallelen Vertiefungen sind ein beliebtes Verzierungsmotiv für dieses Material -, als auch auf metallene Vorbilder zurückgegriffen, was vor allem die beiden Hörnchen an der Gürtelschnalle belegen. Ähnliche Motive finden sich zum Beispiel unter den von Fingerlin vorgestellten profilierten Schnallen des 13. Jahrhunderts aus Metall, von denen etliche aus Straßburg stammen. Vergleichbar ist auch eine Metallschnalle von den Terrassen des Zähringer Burgbergs, die ins 11. bis 14. Jahrhundert datiert, sowie die Metallschließen des 12. bis 14. Jahrhunderts aus Brandes-en-Oisans und metallene Schnallen aus London⁵⁰³. Ein Beispiel dafür, wie die Schnalle getragen wurde, liefert die Grabplatte der Constanze von Arles in St. Denis von 1263 (Abb. 55d)⁵⁰⁴. Die Gürtelschnalle von der Wessenbergstrasse/Katzgasse ist bisher nicht datiert. Ein Vergleichsfund aus Brod (Slowenien) datiert ins 12./13. Jahrhundert⁵⁰⁵. Ähnliche Gürtelfunde des 13. und 14. Jahrhunderts aus der ehemaligen Slowakei zeigen, dass mitunter auch der Riemen des Gürtels mit Knochenplättchen geschmückt war, wobei auch hier wieder Metallvorbilder nachgeahmt wurden⁵⁰⁶.

Vom Fischmarkt stammt eine Knochenschnalle besonderer Art (Abb. 55f, Taf. 8e). Sie ähnelt in ihrer Schlichtheit und durch das Fehlen eines Dorns zum Fixieren des Gürtels den einfachen Gürtelschließen ohne Dorn. Doch die Schnalle ist durch vier Niete fest mit einem Lederband verbunden und ist daher eine "Scheinschnalle", die ausschließlich dekorativen Zwecken dient. Die erhaltenen Lederreste zeigen eine solide Verarbeitung des Artefakts, denn das eigentliche

⁵⁰²Maire, Gegenstände aus Bein 98, Taf. 2H-J.

⁵⁰³Fingerlin, Gürtel 49, 58-83; Steuer, Zähringer Burgberg 30f. Abb. 26,3; Bailly-Maitre/Dupraz, Brandes-en-Oisans 127f., 129 Abb. 92; Egan/Pritchard, Dress Accessories 76-78.

⁵⁰⁴Bauch, Grabbild 71f., Abb. 105.

⁵⁰⁵Hrubý, Beingegegenstände 139 Abb. 11,7b, 214.

⁵⁰⁶Slivka, Geweih- und Knochenverarbeitung 427, Taf. 7,1-20.

Lederband wird von unten durch eine weitere Lederlage und durch zwei Metallplättchen stabilisiert, die gewährleisten, dass das Lederband um die Niete herum selbst bei starker Beanspruchung nicht ausriss. Der starke Gebrauchsglanz und die Abnutzungserscheinungen zeugen dann auch von einer regen Nutzung des Gegenstands, der zusammen mit Keramik gefunden wurde, die Ende des 13. Jahrhunderts datiert.

Vom Fischmarkt stammen außerdem noch zwei Schnallenfragmente (Taf. 8c), die sich aufgrund von Vergleichsfunden ins 16. Jahrhundert datieren lassen.

12.1.3. Gürtelbeschlag

Das kleine, rechteckige Knochenplättchen stammt vom Fischmarkt und ist etwa einen Zentimeter hoch (Abb. 56a, Taf. 8d). Es besitzt in der Mitte eine Durchbohrung, die seine Befestigung ermöglichte. Die mit Bohrer und Schnitzmesser hergestellten Zacken am Rand bilden das Motiv von vier "diagonal von einem Mittelglied ausgehenden Dreiblättern", das häufig für metallene Gürtelbeschläge Verwendung fand⁵⁰⁷. Der Beschlag datiert nach den Keramikfunden ans Ende des 15./ Anfang des 16. Jahrhunderts. Fingerlin setzt das Aufkommen ähnlicher Gürtelbeschläge aber noch vor der Mitte des 14. Jahrhunderts an und ihre hauptsächliche Verwendung in die Mitte bis zweite Hälfte des 14. Jahrhunderts, was bedeutet, dass der Beschlag vom Fischmarkt ein sehr spätes Exemplar dieser Art ist.

12.1.4. Riemenzungen

Im Fundgut des Fischmarkts befinden sich auch zwei Riemenzungen. Die eine ist mit Kreisaugen und eingesägter Strichverzierung geschmückt und war für einen sehr schmalen Gürtel von nur rund einem Zentimeter Breite gedacht (Abb. 65b, Taf. 8g). Das Verbindungsteil zum Gürtel ist abgebrochen, es blieb lediglich eine Kerbe von 0,4 cm Tiefe erhalten. Unklar ist, ob auch das Ende der Riemenzunge beschädigt wurde und ursprünglich an der ausgezogenen Spitze eine tropfenähnliche Verdickung hing, wie sie für Riemenzungen des 14. Jahrhunderts bei Fingerlin und Pritchard nachgewiesen sind⁵⁰⁸. Die Riemenzunge lässt sich durch diese Vergleichsfunde ins 14. Jahrhundert einordnen. Spätmittelalterliche Riemenzungen ähnlicher Form und Verzierung, aber ohne tropfenähnliche Verdickung, sind aus Esslingen, Karmeliterkloster und Konstanz,

⁵⁰⁷Fingerlin, Gürtel 92, 85 Abb. 115f; Egan/Pritchard, Dress Accessories 166 Abb. private Collection, 167.

⁵⁰⁸Fingerlin, Gürtel 98-101; Egan/Pritchard, Dress Accessories 130f. Nr.605f.; 147f. Nr.702f.; Röber, Verarbeitung 909.

Neugasse bekannt⁵⁰⁹.

Die zweite Riemenzunge wurde für einen Gürtel von rund 1,5 cm Breite gefertigt (Abb. 56c, Taf. 8f). Sie ist lediglich mit zwei parallelen Strichgruppen verziert und am äußeren Ende stark abgenutzt. Dies und der starke Gebrauchsglanz zeigen, dass der Gürtel, an dem diese Riemenzunge hing, häufig getragen wurde. Auch hier brach das Stück schließlich an der Verbindung zum Gürtel ab und gelangte in die Aufschüttungen des Fischmarkts. Der Fund datiert ins 15. Jahrhundert.

12.1.5. Dekoratives Knochenplättchen, Riemenzunge?

Ein bemerkenswerter Fund von der Wessenbergstrasse/Katzgasse wurde ebenfalls schon als Riemenzunge angesprochen (Abb. 56d, Taf. 14e)⁵¹⁰. Der kleine, schildförmige Gegenstand aus Rothirschgeweih wurde aus einer größeren verzierten Geweihplatte herausgeschnitten, weshalb das ursprüngliche Aussehen des Dekors nicht mehr zu rekonstruieren ist. Die von Oexle vertretene Deutung als Verzierung im Tassilokelchstil scheint angesichts der lebhaften Strichführung und des bandartig hervortretenden Reliefs möglich. Die dem Tassilokelchstil ähnlich gestalteten Schlangengeheuer auf zwei Marmorreliefs der Kirche Sankt Johann in Müstair (Graubünden) zeigen in Ausschnitten ein dem Knochenartefakt verwandtes Dekor (Abb. 57a u. b)⁵¹¹. So lässt sich das bandförmige, kerbschnittartige Relief sowohl auf dem Knochenplättchen, wie auch im Bereich der Beine der Ungeheuer lokalisieren und die kräftigen Striche auf dem Knochengegenstand finden eine Parallele im schraffierten Körper der Tiere. Dabei ist zu beachten, dass das schwerer zu bearbeitende Stein- beziehungsweise Knochenmaterial den sonst meist in Metall oder als Zeichnungen ausgeführten Verzierungen im Tassilokelchstil etwas von ihrer filigranen Art und ihrer Leichtigkeit nimmt. Dass dieser Kunststil am Bodensee bekannt war, belegt neben einer auch in Konstanz gefundenen bronzernen Scheibenfibel⁵¹² auch der ältere Lindauer Buchdeckel, dessen Verzierungen ebenfalls als Vergleichsfund zu unserem Knochenplättchen dienen kann.

Auch die nordische Bügelfibel aus einem reichen Frauengrab aus Kirchheim unter Teck lässt sich als Vergleich für den Konstanzer Knochenfund heranziehen (Abb. 57c). Die lebhafte Strichführung, mit der die Haare und Finger der Figuren gestaltet wurden und das Ausfüllen allen verfügbaren Raumes (horror vacui) auf der Fibel macht die Ähnlichkeit zur Darstellung auf dem

⁵⁰⁹Röber, Verarbeitung 909, 939 u. Abb. 25, 1; 26; 32,5.

⁵¹⁰Oexle, Konstanz 56f.

⁵¹¹Haseloff, Chorschrankenfragmente 26-30, 35-38.

⁵¹²Oexle, Konstanz 56f.

Knochenplättchen aus. Gleiches gilt für die Darstellungen auf der Goldblechscheibe von Pliezhausen, die ebenfalls aus einem Frauengrab stammt und Teil einer Scheibenfibel war (Abb. 57d). Auch hier ist die Strichführung und die Raumaufteilung dem Konstanzer Fundstück vergleichbar.

Der Konstanzer Fund ist nicht datiert. Der Tassilokelchstil beschränkt sich auf die zweite Hälfte des 8. Jahrhunderts, für die Marmorreliefs aus Müstair vermutet Haseloff eine Datierung gegen Ende des 8. Jahrhunderts. Die Bügelfibel aus Kirchheim unter Teck datiert in die erste Hälfte des 6. Jahrhunderts, die Goldscheibe von Pliezhausen ins 7. Jahrhundert⁵¹³. Da das Konstanzer Knochenplättchen sehr klein ist und nur den Teil eines größeren Ganzen darstellt, ist eine eindeutige Aussage zur Darstellung und Datierung nicht möglich.

Der Verwendungszweck des Fundstücks bleibt unklar. Die schildförmige Ausprägung des Fundes widerspricht nicht einer Deutung als Riemenzunge, hinzu kommt die Tatsache, dass weit über die Hälfte aller bisher bekannten im Tassilokelchstil verzierten Gegenstände Riemenzungen sind. Dagegen ist die Rückseite des Knochenplättchens sehr spongiös und daher unansehnlich, also für eine Riemenzunge nicht ohne weiteres geeignet. Zudem verfügt das erhaltene Plättchen über keinerlei Befestigungsmöglichkeiten für den Gürtel. Vielleicht war es als dekorative Zierplatte in Metall gefasst, welches auch in die das Dekor quer durchschneidende Rinne eingelegt war, und besaß eine metallene Verbindung zum Gürtel.

12.1.6. Knopf

Die fünf Löcher und die Vertiefung in der Mitte des neuzeitlichen Knopfs vom Fischmarkt (Abb. 56e) bilden eine einfache Verzierung. Die Vertiefung und die größere Bohrung in der Mitte wurde unter Verwendung eines Hohlbohrers zusammen mit dem Knopf in einem Arbeitsgang aus dem Knochen gebohrt, die vier asymmetrisch angebrachten kleineren Löcher am Rand entstanden danach unter Verwendung eines einfachen Bohrers. Die Herstellung dieser Knöpfe, sowie ihre chronologische Entwicklung wird anschaulich von Moosbrugger-Leu beschrieben⁵¹⁴.

Diese Knopfart war sehr zweckmäßig und daher chronologisch unempfindlich. Vergleichsfunde gibt es aus Schwäbisch-Gmünd, wo ein Knochendrechsler im 16./17. Jahrhundert neben Paternosterperlen und -ringen auch Knöpfe herstellte, von denen zahlreiche Abfallleisten und missratene Knöpfe erhalten blieben. Ebensolche Reste und ähnliche Knöpfe wurden in der St.

⁵¹³Zur Datierung der Marmorreliefs: Haseloff, Chorschränkenfragmente 38; zur Datierung der Fibeln: Ders., Kunststile 26, 80, 82f.

⁵¹⁴Moosbrugger-Leu, Crischona-Kirche 100-102, Abb. 78. Im Gegensatz zur dortigen Beschreibung wurde der Knopf aus Konstanz nur von einer Seite her ausgebohrt.

Dionysiuskirche in Esslingen am Neckar gefunden. Hier reicht die Datierung vom Mittelalter bis in die Neuzeit. Auch auf der Burg von Bratislav wurden zwei Knöpfe gefunden, die dem Konstanzer Exemplar gleichen. Die serienmäßige Herstellung von Paternosterperlen und Knöpfen im Gebiet von Bratislava ist für das letzte Drittel des 13. Jahrhunderts belegt. Ähnliche Knöpfe mit einer größeren zentralen Innenbohrung und vier kleineren Löchern sowie einem profilierten Rand finden sich in Colmar (St. Martin) aus dem 15. Jahrhundert, in Artolsheim im Elsass (Haus Schwoerer) mit der Datierung nach 1561, in Den Bosch (Bastion Vught) aus dem 17. Jahrhundert und in Zürich (Münsterhof) ohne genaue Datierung⁵¹⁵.

12.1.7. Brille

Diese undatierte Nietbrille aus Knochen kommt vom Fischmarkt und blieb nur als Fragment erhalten (Abb. 56f, Taf. 8h). Der Fund ist nur deshalb zu identifizieren, weil sich neben einem Teil der Einfassung für die Brillengläser noch der Vorsprung erhalten hat, der bei der Nietbrille mit geschlitzten Fassungen mit Faden oder Draht umwickelt wurde und so den Rahmen zusammenhielt. Die Brillengläser wurden im Innenrand des Gestells mit einer Nut gesichert. Da die Stiele nicht erhalten blieben, ist eine nähere Bestimmung des Brillentyps nicht möglich.

Vergleichsfunde aus Holz sind häufig, so wurden in Wienhausen bei Celle (Niedersachsen) allein zwei ganz erhaltene Brillen und neun Teile gefunden, die wohl in die Mitte des 14. Jahrhunderts datieren. Teile von mindestens sieben verschiedenen Brillen stammen aus der Latrine des Augustinereremiten-Klosters in Freiburg im Breisgau, ebenso wie ein hölzernes Futteral, das eine zusammengelegte Brille aufnehmen konnte. Die Freiburger Brillen datieren wohl ins 14. Jahrhundert. Eine Nietbrille aus Horn aus der Zeit um 1400 kommt aus dem Kloster Windesheim (Zwolle) in den Niederlanden. Nietbrillen aus Knochen wurden dagegen bislang selten gefunden. Ein Vergleichsstück wurde in London ergraben, es ist aus einem Rindermetacarpus gearbeitet und datiert in die Zeit vor 1440 (Abb. 56g)⁵¹⁶.

⁵¹⁵Für Schwäbisch-Gmünd: Zaneck, Beinlesdreher 120-124; für Esslingen Fingerlin, Kleinfunde 341, 340 Abb. 3; für Bratislava: Slivka, Geweih- und Knochenverarbeitung 409 Taf. 4,33f., 424, 427; für Colmar: Meyer/Brunel, Archéologie 120 Taf. H5,b; für Artolsheim: Leben im Mittelalter 405 Abb. 4.44; für Den Bosch: Janssen, Bewerkt Been 294 Abb. 2; für Zürich: Schneider u. a., Münsterhof 304, 386 Taf. 71,11.

⁵¹⁶Zu den Brillen in Freiburg, Wienhausen und London: Steuer, Mittelalterliche Nietbrillen; Rhodes, Spectacle Frames. Zu der Brille in Zwolle: Clevis u. a., Windesheim.

12.2 Gebrauchsgegenstände und Werkzeug

12.2.1. Messer

Wie zu erwarten, besaßen auch die Konstanzer Messer überwiegend Griffe aus Holz⁵¹⁷. Einige dieser Werkzeuge waren aber auch mit Geweih- oder Knochengriffen ausgestattet. Diese kamen alle am Fischmarkt zutage; sie besaßen Griffangeln, an denen die Zweischalengriffe mit Nieten befestigt wurden.

Das größte der Fischmarktmesser stammt aus der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts und hatte einen Zweischalengriff aus Rothirschgeweih, von dem sich die linke Seite erhalten hat (Abb. 58b, Taf. 9d). Das Messer war bei seinem Besitzer wohl sehr beliebt, denn es wurde so lange benutzt, bis die starke Abnutzung, die der Daumen auf dem Griff mit der Zeit verursachte, einen weiteren Einsatz nicht mehr erlaubte. Der Griff schloss an beiden Enden mit einer rechteckigen Ausbuchtung ab, was ihm zwar ein wenig elegantes Aussehen verlieh, dafür aber der Hand einen festen und sicheren Halt gab. Ursprünglich besaß der Griff drei Nieten, von denen die untere durch die starke Abnutzung freigelegt wurde, so dass eine erneute Befestigung in Form eines nachträglich unprofessionell eingeschnitzten Nietlochs nötig wurde. Das Messer könnte als Küchenmesser oder Metzgermesser gebraucht worden sein, seine starke Abnutzung deutet an, dass es das beste Messer im Haus war.

Nur ein undatiertes Exemplar blieb mit der ganzen Klinge erhalten (Abb. 58a, Taf. 9a), die mit einer Rückenbreite von 0,32 cm sehr stabil war. Auf der Klinge ist keine Schlagmarke des Messerers mehr zu erkennen, die im allgemeinen üblich war, um den Hersteller der Klinge ermitteln zu können und die auch als Gütezeichen dienen konnte. Die Griffangel ist nicht abgesetzt, sondern eine einfache Fortsetzung der Klinge ohne verdickten Abschluss am oberen oder unteren Griffende, der den Griffschalen zusätzlichen Halt verliehen hätte. Am Fischmarkt wurden noch zwei weitere Messergriffe von ganz ähnlichem Aussehen gefunden, die ins 15. beziehungsweise an den Anfang des 16. Jahrhunderts datieren und die sich nur geringfügig durch den Griffabschluss und die Anzahl der Nieten unterscheiden; das Aussehen ihrer Klingen ist leider nicht mehr festzustellen (Taf. 9b u. c). Alle drei Konstanzer Griffe haben etwa die gleiche Größe, die es ermöglichte, sie gut mit der ganzen Hand zu umschließen. So konnte man beim Schneiden große Kraft einsetzen.

Diese Art Messer zählte wohl über längere Zeit hinweg zur Standardausführung der Messerer, denn zwei weitere Exemplare dieses Messertyps - Geweihgriff mit verdicktem Ende -, wurden in der Latrine des Augustinereremiten-Klosters in Freiburg gefunden, eins in Göppingen, fünf auf der Burg Hohenschramberg, Kreis Rottweil (16. Jahrhundert) und eines auf der Schweizer

⁵¹⁷Müller, Holzfunde Teil 1, 365.

Wasserburg Mühlenen (vermutlich 15. oder 16. Jahrhundert)⁵¹⁸. Ganz ähnliche Messer sind auch auf einer Abbildung im Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung zu sehen, die zwischen 1425 und 1436 datiert (Abb. 59)⁵¹⁹. Etwa seit dem 16. Jahrhundert ist für diesen Messertyp eine Entwicklung zu beobachten: während die Form und das Material gleich bleiben, ändert sich die Bearbeitung, denn das Geweih wird immer häufiger nicht mehr geglättet, sondern behält seine ursprüngliche, raue Oberflächenstruktur⁵²⁰.

Neben diesen großen Messern mit Geweihgriff wurden auch zwei kleine, schmale Messergriffe gefunden, die Griffschalen aus Knochen besaßen. Der undatierte Griff des kleinen, verzierten Messers (Abb. 58g, Taf. 9f) ist aus dem Stück eines Rindermetatarsus hergestellt, in den der Platz für die Klinge eingesägt wurde. Diese wurde nur mit zwei Nieten befestigt, zwischen denen eine Verzierung aus dem Ursprungsgedanken nach symmetrisch gruppierten Kreisaugen angebracht wurde, die aber nicht besonders qualitativ ausgeführt ist, da die Augen nicht immer präzise gesetzt wurden. Ein ähnliches Messer mit einem Zweischalengriff aus Knochen, der ebenfalls mit Kreisaugen verziert ist, die sich hier aber gleichmäßig über den ganzen Griff verteilen, fand sich in London. Das ins späte 14. Jahrhundert datierende Messer ist ebenfalls schmal und etwa einen Zentimeter größer als das Konstanzer Exemplar, das Griffende läuft in drei Spitzen aus⁵²¹. Auch das kleine Knochenmesser aus der Wüstung Konůvky (Kreis Vyškov, Tschechische Republik) mit einer ähnlichen Verzierung aus Metallstiften, lässt sich mit dem Konstanzer Griff vergleichen; es datiert Ende 13. bis Mitte 15. Jahrhundert.

Unter den eher selten verzierten Messergriffen und Griffen des Mittelalters und der frühen Neuzeit erscheint die ornamental angeordnete Punktverzierung aus eingebohrlen Kreisaugen oder einfachen Punkten oder eingeschlagenen Metallstiften häufiger; sie bildet einen Verzierungstyp. Dieser tritt wohl bereits bei den älteren Messern mit Griffdorn auf⁵²², weitere Messergriffe mit

⁵¹⁸Zu Freiburg und Göppingen: Röber, Artefakte 332, 330 Abb. 3,26 u. 331 Abb. 5; Ders., Verarbeitung 902, 903 Abb. 15,3, 937. - Zu Schramberg: Alle Mitteilungen über die Funde der Burg Hohenschramberg verdanke ich Herrn Lothar Späth, Ettlingen. Die Funde liegen im Stadtmuseum Schramberg. - Zu Mühlenen: Meyer, Bein 198 u. 259 Abb. K9.

⁵¹⁹Hausbuch der Zwölfbrüderstiftung 25 Bl. 12v.

⁵²⁰Castel Grande in Bellinzona, ein Messergriff aus dem 16. Jahrhundert oder jünger (Meyer, Castel Grande 85 u. 105 Abb. 52 K46); Lienz in Tirol, ein Messergriff um 1500 (Spindler/Stadler, Stadtkernforschungen 90 u. 95 Abb. 4,4 u. 4,8).

⁵²¹Cowgill/De Neergaard u. Griffiths, Knives 29 Taf. 4c, 95 u. 96 Abb. 134.

⁵²²Falk/Gläser, Knochen 166 u. 165 Abb. 107,6. Die in dieser Abhandlung aufgrund der Verzierung vorgenommene Datierung ins 13. oder 14. Jahrhundert wird durch die hier

Zweischalengriff aus dem 16. bis 17. Jahrhundert führen die Reihe der Beispiele in die Neuzeit fort⁵²³.

Zur gleichen Kategorie der kleinen Messer zählt noch ein zweites, unverziertes Exemplar vom Fischmarkt, das aus einem nicht näher bestimmbar Knochentisch hergestellt wurde und das in die erste Hälfte des 14. Jahrhunderts datiert (Abb. 58f, Taf. 9e). Der schlichte, glänzende Messergriff ist am oberen und unteren Ende abgeflacht. Die Klinge, die sich zwischen dem zweischaligen Griff teilweise erhalten hat, wurde mit drei Nieten befestigt.

Diese kleinen, schmalen und dadurch elegant wirkenden Messer sind bei einem Einsatz in der Küche nur für feine Arbeiten praktisch, der Griff ist zu kurz und schmal um einen guten Halt zu bieten. Obwohl ausgesprochene, nur für diesen Zweck benutzte Tischmesser in Deutschland erst nach 1550 aufkamen⁵²⁴, kann man sich diese kleinen Messer gut als Teil des im Gürtel getragenen "Bestecks" denken, das unter anderem dazu benutzt wurde, das Essen bei Tisch zu zerkleinern.

Zwei weitere Griffschalen sind nur in Fragmenten erhalten. Ihre Größe und einfache Ausführung legen nahe, dass auch sie zu dem hier vorgestellten Messertyp aus Geweih mit verdicktem Ende gehörten (Abb. 58 c u. d). Sie datieren in die zweite Hälfte des 14. Jahrhunderts und Ende 15./Anfang 16. Jahrhundert.

Ein mit dem Messer abgetrennter Teil einer möglichen Messergriffschale aus Rothirschgeweih, das noch ein Nietloch aufweist, lässt sich nicht weiter interpretieren (Abb. 58e). Das Stück stammt von Fischmarkt und datiert Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts.

Alle Gebrauchsmesser wurden aus Geweih gefertigt und sind unverziert. Nur die zwei feinsten und zierlichsten Messerchen, die wohl Teile des Bestecks waren, sind aus Knochen.

12.2.2. Federmesser, Werkzeug?

Bei diesem undatierten Fund aus der Wessenbergstrasse/Katzgasse (Abb. 58h, Taf. 14g) ist das in

dargestellten, jüngeren Griff- und Messerfunde allerdings erweitert.

⁵²³Unveröffentlichte Messerfunde von der Burg Hohenschramberg, jetzt im Stadtmuseum Schramberg, Kreis Rottweil (16.-17. Jh.). Weiter Funde mit dieser Verzierungsart bei: Maczijewski, Spandauer Altstadtgrabungen 99 u. 122 Taf. XI,5; Meyer, Bein 198 u. 259 Abb. K8; Cowgill/De Neergaard u. Griffiths, Knives 101f. Abb. 260; Hrubý, Beigegenstände 215 u. 129 Abb. 6,4.

⁵²⁴Vocke, Geschichte 465.

den Griff eingefügte Metall stark verwittert und lässt seine ursprüngliche Form nicht mehr klar erkennen. Die Klinge scheint aber nur etwa zwei Zentimeter lang gewesen zu sein; trotz der starken Korrosion lässt sich ein gerader Messerrücken und eine ausschwingende Schneide unterscheiden. Zusammen mit dem in der Mitte ausbauchenden Knochengriff, der bequem in der Hand liegt, erinnert das Werkstück an ein Federmesser, wie man es zum Beispiel in Skriptorien zum Radieren verwendete. Ein höchstwahrscheinlich dieser Nutzung zuzuweisender, stark abgenutzter Griff wurde in der Latrine des Augustinerklosters in Freiburg gefunden. Hier wird auch die Verwendung des Federmessers beim Schreiben durch eine Abbildung illustriert⁵²⁵.

12.2.3. Griffe

Die folgenden Funde stammen alle vom Fischmarkt; sie sind bis auf einen Rinderlangknochen aus den kleineren Röhrenknochen von Schaf oder Ziege hergestellt worden, damit besitzen sie eine kräftige Außenhülle und sind doch klein und handlich, so dass sie sich bequem fassen lassen. Ihr hohler Innenraum diente zur Aufnahme eines Geräts, von dem sich in zwei Fällen Fragmente erhalten haben (Abb. 60 c u. d, Taf. 8k u. l). Beide Male handelt es sich um nicht näher bestimmbare Metallgegenstände, die mit ihren Griffangeln im Knochenschaft befestigt sind.

Zur Herstellung der meisten Fischmarktgriffe wurden die Gelenke abgetrennt und die verbliebene Spongiosa entfernt; ein kleiner, leicht überstehender Knochengrat an einem ins Ende des 13. Jahrhunderts datierenden Fund (Abb. 60d, Taf. 8k) macht eine Behandlung der Außenseite auf einer Drechselmaschine wahrscheinlich, zumindest dieser Griff wurde also nicht von einem Laien hergestellt. Gelegentlich wurde auch die Außenseite strukturiert, wie der Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts datierende, achtkantige Griff für das unbekannte Eisenwerkzeug auf Abbildung 60e (Taf. 8m) zeigt.

Eine einfache, aber sehr wirkungsvolle Verzierung besitzt ein undatiertes Stück, das mit zahlreichen eing Bohrten Punkten versehen ist (Abb. 60a, Taf. 8i). Diese ordnen sich zu zwei breiten Bändern an den Griffenden und einem umlaufenden Punktband in der Mitte. Zwischen den Bändern deuten weitere Punkte ein einfaches florales Muster an, das bereits im Zusammenhang mit dem verzierten Knochengriff aus Konstanz verfolgt wurde; der Griff schloss wohl mit kleinen, halbkreisförmigen Verzierungen ab. Der viereckig herausgearbeitete Innendurchmesser des unteren Griffteils deutet an, dass der zu schäftende Gegenstand hier fest mit dem Griff verbunden war.

⁵²⁵Röber, Artefakte 332, 339 Abb. 2 u. 330 Abb. 3,24. Weitere Abbildungen bei Cowgill u. a., Knives 57,28; Knorr, Messer 130, Abb. 5,1.

Kaum eine Bearbeitung erfuhr dagegen ein Griff aus dem Mittelfußknochen eines Schafes, dessen ursprüngliche Form sich noch sehr gut erkennen lässt (Abb. 60b, Taf. 8j) Er datiert in die Mitte des 14. Jahrhunderts.

Das folgende, undatierte Stück fällt durch seine geringe Größe und die Materialwahl aus dem Rahmen der anderen Funde, denn es ist aus dem Teil eines Rinderlangknochens gearbeitet (Abb. 60e). Der siebeneckig zugearbeitete kleine Griff wurde knapp zwei Zentimeter tief ausgebohrt, um einen nun verlorenen Griffdorn aufzunehmen, was bedeutet, dass der geschäftete Gegenstand nicht sehr groß gewesen sein kann.

Ein in die zweite Hälfte des 14. Jahrhunderts datierendes, stark fragmentiertes Fundstück wurde kufenförmig aus einem Röhrenknochen zugearbeitet (Taf. 8m) und ähnelt im Aussehen dem zuletzt beschriebenen Griff. Das erhaltene Teil ist aber zu fragmentarisch, um eine eindeutige Zuordnung vorzunehmen.

Unter dem Material beider Grabungen befinden sich auch einige zugearbeitete Röhrenknochen der Gans, die zwar Gebrauchspolitur aufweisen, aber keine weitere Bearbeitung zeigen, weswegen ihre Nutzung als Pfeifchen oder Nadelbüchse auszuschließen ist, sofern es sich nicht um Halbfabrikate handelt (Fischmarkt: Abb. 60h u. i, Taf. 12i; Wessenbergstrasse/Katzgasse: Abb. 60g). Vielleicht fanden sie als Griffe Verwendung, etwa für kleinere Werkzeuge. Die Benutzung als Griff hätte leicht zu einer Beschädigung der Knochenenden führen können, wie sie an allen Funden zu beobachten ist. Als Griffschalen wären die Röhrenknochen im Innern ursprünglich mit einem fremden Material gefüllt gewesen, das auch dem zerbrechlichen Schaft Halt verliehen hätte; keiner der Funde lässt aber Reste einer Füllung erkennen.

12.2.4. Gerät unbekannter Verwendung

Der folgende, undatierte, fragmentierte Gegenstand von der Wessenbergstrasse/Katzgasse konnte bisher nicht eindeutig identifiziert werden. Es handelt sich um einen mit unsauber ausgeführten umlaufenden Bändern und Kreisaugen verzierten Griff, in dessen Ende elf zum großen Teil abgebrochene, zugespitzte Zinken eingesägt wurden (Abb. 60f, Taf. 14h). Der Griff ist innen hohl. Eine sehr ähnliche Verzierung wurde für einen Messergriff von der Burg Hohenschramberg (Kreis Rottweil) verwendet, der ins 17. Jahrhundert datiert⁵²⁶. Eine Verwendung als Nadelhalter, wie ihn die Nadelmacher schon vor dem Mitte des 17. Jahrhunderts benutzten, um die Stecknadeln fest zu fixieren, während sie deren feine Spitze zurechtfeilten⁵²⁷, ist ausgeschlossen,

⁵²⁶Der Fund liegt im Stadtmuseum Schramberg.

⁵²⁷MacGregor, Bone 171 u. Abb. 79.

da an den eingesägten Zinken weder Feilspuren vom Zurichten der Nadelspitzen, noch Kupferspuren von den in die Zinken eingekeilten Nadeln beobachtet wurden.

12.2.5. Knochenschlicker, Schlittschuh?

Die folgenden Gegenstände aus den großen Röhrenknochen von Pferd und Rind ähneln einander sehr, ihre eindeutige Zuordnung ist daher nicht immer möglich.

Das im folgenden beschriebene Werkzeug aus einer Pferdespeiche (Abb. 61a, Taf. 10a), das sich kaum von einem Schlittschuh unterscheidet, war wohl ein Knochenschlicker, der dazu diente, bei der Lederbearbeitung das Wasser aus den eingeweichten Häuten zu entfernen. Die auf seiner Oberseite verlaufenden Kerben sollten dabei den Händen zusätzlichen Halt geben. Für die Zuordnung dieses undatierten, vom Fischmarkt kommenden Artefakts waren die parallelen Kratzer auf der Gleitfläche ausschlaggebend, die *quer* zur Längsachse verlaufen und damit den Gebrauch des Knochens als Schlittschuh weniger wahrscheinlich machen⁵²⁸.

Ein ähnlicher Gegenstand aus der Speiche eines Rindes stammt von der Grabung Wessenbergstrasse/Katzgasse (Taf. 14i). Dieser Knochen besitzt gleich zwei Gleitbahnen und schließt damit seinen Gebrauch als Schlittschuh aus. Da der Knochen nur an den Gleitbahnen glänzt, ist es unwahrscheinlich, dass er zum Einfetten von Leder diente, das Vorhandensein von Gleitbahnen und "Griffkerben" spricht aber für ein Gerät, das ähnlich eingesetzt wurde wie der Knochenschlicker.

12.2.6. Knochen zum Einfetten von Leder?

Eine verwandte Funktion hatte auch das folgende Fischmarktartefakt aus dem Mittelhandknochen eines Pferdes (Taf. 10g). Der ganze Schaft des Pferdemetapodiums glänzt stark und manche der Griffkerben, die den Knochen bedecken, sind abgegriffen. Dies sind Eigenschaften, die laut Barthel⁵²⁹ ein Gerät kennzeichnen, mit dem Fett in Leder eingearbeitet wurde, das besonders schmiegsam werden sollte. Die von Barthel genannte "kufenähnliche Form", die eine Verletzung des Materials verhindern soll, hat dieser Knochen allerdings nicht, seine Enden schließen gerade ab. Auffallend ist außerdem die beschädigte Spongiosa im Innern des Knochens, die darauf schließen lässt, dass durch den Knochen einst ein durchgehender, rechteckiger Gegenstand (Griff?) führte. Dieses Merkmal wurde für Knochenschlicker bislang nicht beschrieben. Das Stück datiert ans Ende des 13. Jahrhunderts. Vergleichsfunde zu diesen

⁵²⁸Barthel, Schlittknochen 211.

⁵²⁹Barthel, Schlittknochen 211f., 215.

Geräten nennen Barthel und Becker⁵³⁰.

12.2.7. Stößel?

Der Schaft eines aus der gleichen Zeit stammenden Rinderoberschenkels vom Fischmarkt ist mit Griffkerben bedeckt, die Knochenränder an der Ober- und Unterseite sind abgearbeitet und glänzen, am distalen Schaftende ist noch zu erkennen, dass die Spongiosa einst von einem runden Gegenstand durchbohrt wurde (Taf. 10e). Die hochglänzenden, glatten Knochenränder, die durch Abrieb auf einer weichen Unterlage entstanden sind, lassen auf einen Gebrauch als Stößel schließen, in dessen Mittelteil ein zusätzliches, nun verlorenes, fremdes Teil eingesetzt war, das die eigentliche Druckfläche des Werkzeugs bildete.

Ähnlich verhält es sich mit der etwas kleineren Rinderspeiche aus der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts, die ebenfalls auf dem Fischmarkt gefunden wurde (Taf. 10f). Sie besitzt auch einen polierten Knochenrand, Hinweise auf eine Füllung des Knocheninnern fehlen jedoch. An der Seite des Schafts sind vereinzelte Messerspuren zu erkennen.

12.2.8. Gerät zum Flechten von Strohkörben

Ebenfalls als Werkzeug zugearbeitet wurde ein Schaf- oder Ziegenknochen vom Fischmarkt. Der Mittelfußknochen, der ans Ende des 13. Jahrhunderts datiert, wurde schräg zugespitzt; eine Kerbe in der Schräge fixierte das Stroh, das zum Flechten von Körben verwendet wurde (Abb. 61d, Taf. 11a). Solche Werkzeuge werden in ganz ähnlicher Form heute noch zum gleichen Zweck verwendet⁵³¹.

12.2.9. Meißel, Pfriem?

Einem ganz ähnlich aussehenden, undatierten Gerät vom Schienbein von Schaf/Ziege (Abb. 61e, Taf. 11d) fehlt die oben beschriebene Kerbe. Dennoch könnte auch hier ein Werkzeug zum Strohflechten vorliegen, denn Geräte ohne diese Kerbe werden bei Roes und Therkorn beschrieben⁵³². Die Fragmentierung des Konstanzer Fundes lässt keine Aussage darüber zu, wie der Abschluss des Werkzeugs aussah, so kommt auch eine Verwendung als Meißel oder Pfriem in Frage.

⁵³⁰Barthel, Schlittknochen 205-227 u. Taf. 32-37, 40f.; Becker, Schlittknochen 22, 24-27.

⁵³¹Freundlicher Hinweis von Frau Professor Van Wijngaarden-Bakker, Amsterdam.

⁵³²Roes, Bone 36f. u. Taf. 37,6-8; Therkorn, Schagen-Lagedijk 197-199, Abb. 5.9,0779.

12.2.10. Geräte unbekannter Verwendung aus Röhrenknochen

Im Fundmaterial befinden sich noch einige zugearbeitete Röhrenknochen, deren Verwendung unklar bleibt. Eines davon ist ein undatierter Rindermetatarsus vom Fischmarkt, auf dessen Schaft zwei Vertiefungen von gut drei Zentimetern Länge angebracht wurden (Abb. 61f, Taf. 11e). Ähnliche Stücke aus den Metapodien von Rind und Pferd wurden bei Ausgrabungen immer wieder gefunden⁵³³, ohne sie bislang einer bestimmten Nutzung zuordnen zu können. Da zwei Parallelfunde aus Schleswig „eingeschliffene Abnutzungsspuren aufweisen, wie sie ähnlich an Lagern rotierender Teile entstehen können“, schließt Ulbricht auf eine Verwendung im handwerklichen Bereich, Curwen erwägt außerdem die eher unwahrscheinliche These, dass der Gegenstand das Nebenprodukt eines anderen Artikels sein könnte. Da die Vertiefungen des Konstanzer Fundes zwar geringen Gebrauchsglanz zeigen, aber keine eingeschliffenen Abnutzungsspuren, und die Fundumstände inmitten des anderen Abfallmaterials auch nicht zur Deutung des Gerätes beitragen, wird man wohl auch weiterhin auf weitere Funde warten müssen, „die eine enge Verbindung mit bekannten Gegenständen aufweisen“⁵³⁴. Die Vermutung Ulbrichts, hier eine Art Widerlager vor sich zu haben, wird durch das Konstanzer Stück aber insoweit gestützt, als dieses am Schwachpunkt der zweiten Vertiefung auseinanderbrach, was darauf schließen lässt, dass der Gegenstand stärkerem Druck ausgesetzt war.

Der am Fischmarkt gefundene undatierbare Oberschenkelknochen eines Kalbes (Taf. 10d) gibt ebenfalls Rätsel auf. Seine Knochengelenke wurden unsorgfältig abgetrennt und auf dem verbliebenen Knochenschaft wurde die, aufgrund des geringen Alters des Schlachttieres noch raue Knochenhaut, teilweise entfernt. Die eine Seite des Knochenschafts zeigt in der Mitte drei etwa vier Millimeter lange, quer zum Schaft verlaufende, parallele Einkerbungen, die entgegengesetzte Seite eine kleine runde Vertiefung. Die Deutung des Gegenstands ist unklar. Ein ähnlicher Fund aus dem Schienbein eines Rindes wurde in Schagen-Lagedijk (Holland) gemacht; er wird als möglicher Griff angesprochen⁵³⁵.

Eine durchgehende Bohrung besitzt ein Rindermetacarpus vom Fischmarkt, der außer diesem Merkmal keine weiteren Bearbeitungsspuren trägt und dessen Verwendungszweck unklar ist (Taf. 10h). Das Stück datiert Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts.

Ebenfalls nur geringe und unspezifische Bearbeitungsspuren weist das Schienbein eines

⁵³³Curwen, Bone Implement; Ulbricht, Schleswig 64, Taf. 49,1.

⁵³⁴Curwen, Bone Implement 113.

⁵³⁵Therkorn, Schagen-Lagedijk 197-199 u. Abb. 5.9,258-7.

Schweines von der Wessenbergstrasse/Katzgasse auf, dessen proximales Gelenk vollständig entfernt wurde, während man die distale Gelenkseite leicht zuspitzte, wobei die Spongiosa freigelegt wurde (Taf. 14d). Der Verwendungszweck dieses Knochens ist nicht zu ermitteln.

12.2.11. Beschlagplättchen

Sowohl unter den Funden des Fischmarkts, wie der Wessenbergstrasse/Katzgasse befinden sich zahlreiche Beschlüge, die je nach Verwendung sehr unterschiedliche Ausprägungen zeigen. Ein sehr filigraner Beschlag vom Fischmarkt ist auf Tafel 12d (Abb. 62e) zu sehen. Er ist leider stark fragmentiert, erinnert aber in seiner Gestaltung an gotisches Maßwerk. Das Stück ist sehr dünn und zerbrechlich und zierte daher sicher einen festen Untergrund, wie etwa Holz. Eine Verwendung als Kästchenverzierung oder Buchbeschlag ist denkbar. Das Konstanzer Stück ist nicht datiert; genaue Vergleichsfunde gibt es bislang nicht. Ein ähnlich mit knöchernen Ranken verzierter Buchdeckel in Form eines Kasteneinbands, der wohl im ersten Viertel des 10. Jahrhunderts in St. Gallen selbst hergestellt wurde (Codex 360), und der auch heute noch Bestand der dortigen Bibliothek ist, kann als Vorläufer und Anschauungsbeispiel für den Gebrauch und das ursprüngliche Aussehen des Konstanzer Fragments dienen. Auch ein mit geschnitzten Knochenplatten verzierter Reliquienschrein aus Salzburg, St. Peter, der frühestens Ende des 11. Jahrhunderts, eher wohl ins 12. Jahrhundert datiert, entspricht dem Beschlag in etwa⁵³⁶.

Der folgende, von der Wessenbergstrasse/Katzgasse stammende Geweihbeschlag (Abb. 62a, Taf. 15e), lässt sich als Verzierung an Reliquienkästchen nachweisen. Das Konstanzer Stück ist mit einer sorgfältig ausgeführten, schräg verlaufenden Kannelur versehen. Es ist nur 5,3 cm lang und wurde auf einer Seite mit dem Messer passend zugeschnitten. Sehr ähnliche Knochenbeschlüge befinden sich an einem Kästchen, das in der St. Vituskirche der Wüstung Zimmern geborgen wurde. Röber, der eine Neudatierung des Kästchens versuchte, setzt es unter Vorbehalt in das 10./11. Jahrhundert. Vom Material her noch ähnlicher ist ein Geweihbeschlag des Reliquienkästchens aus der Propstei Wiesenbach (Rhein-Neckar-Kreis). Unter der Voraussetzung, dass das Reliquiar als Teil der Gründungsausstattung der Propstei neu angefertigt wurde, datiert es Mitte des 12. Jahrhunderts. Die zeitliche Einordnung des Konstanzer Beschlags bleibt aber schwierig, da das verwendete Dekor vom 8. bis zum 12. Jahrhundert in Gebrauch war⁵³⁷.

Ebenfalls von der Grabung in der Wessenbergstrasse/Katzgasse kommt ein rund 7 cm langer, mit

⁵³⁶Braun, Reliquiare 122-125 u. Taf. 10,35.

⁵³⁷Röber, Verarbeitung 899f., 897 Abb. 12, 901 Abb. 13.

kleinen Kreisaugen verzierter, fragmentierter Knochenbeschlag, der an seinen Enden jeweils mit einem Nietloch versehen ist (Taf. 15b). Das sehr schlicht gehaltene Kreisaugendekor liefert keine Anhaltspunkte für eine Datierung.

Ein Beschlagplättchen besonderer Art wurde am Fischmarkt gefunden. Seine Vorderseite ist auf eine solche Art abgegriffen, dass der Eindruck entsteht, die Nutzungsspur sei durch einen Finger, vielleicht den Daumen verursacht worden (Abb. 62g, Taf. 12f). Der ursprünglich mit zwei schmalen, parallelen Linien schlicht verzierte, rechteckige Fund ist auf der Rückseite kreuzweise schraffiert, um dem Klebstoff besseren Halt zu geben, eine zusätzliche Befestigung durch Nieten gab es nicht. Zwei sehr ähnliche Artefakte aus Walfischzahn stammen aus Friesland⁵³⁸.

Die größte Gruppe der Beschläge ist sogar noch einfacher gestaltet; hier wurde ganz auf eine Verzierung verzichtet. Manche dieser Stücke bestechen durch ihre sorgfältige Fertigung und ihre glatte, sanft schimmernde, einstmals weiße Oberfläche (Fischmarkt: Abb. 45m, Taf. 12a), andere dagegen sind sehr roh ausgeführt. An diesen lässt sich gelegentlich sogar die ursprüngliche Struktur des Ausgangsmaterials (Knochen oder Geweih) erkennen (Wessenbergstrasse/Katzgasse: Taf. 15c); zum Teil wurden aber auch die Werkzeugspuren (Messer, Ziehmesser oder Feilspuren) nicht gründlich genug beseitigt (Fischmarkt: Abb. 45 i-l; Wessenbergstrasse/Katzgasse: Taf. a u. c). Bei diesen Stücken fällt es schwer, in ihnen Zierapplikationen zu sehen, die einen Gegenstand schmücken sollten. Während eine solche Funktion bei den Beschlägen, die auf ihrer Schauseite Feilspuren tragen, noch denkbar ist, da die meist in eine Richtung verlaufenden, kleinen Rillen die Oberfläche sogar zieren können, ist dies bei dem Geweihbeschlag auf Tafel 50 c nur schwer nachzuvollziehen. Das Stück wirkt laienhaft und unfertig - die zum Teil noch erhaltenen Nieten beweisen aber, dass es nicht weiter überarbeitet werden sollte. Dieser Beschlag hatte vielleicht weniger einen schmückenden, als mehr einen funktionalen Zweck, etwa als (nicht sichtbare?) Verstärkung oder als Verbindung einzelner Teile. Merkwürdig ist aber, warum dafür Geweih und nicht das billiger und einfacher zu beschaffende Holz gewählt wurde.

Aus dieser Gruppe einfach gestalteter Beschläge heben sich zwei Exemplare des Fischmarkts hervor (15. Jahrhundert und undatiert), die aus Knochen bestehen und auf deren Rückseite die Einbuchtung der Markhöhle erhalten blieb. Die Knochensubstanz ist dort geringer und schränkt damit die Stabilität der Beschläge ein, auch wenn sie auf einen festen Untergrund montiert wurden. Hier liegt mindere Qualität vor.

⁵³⁸Roes, Bone 80f. u. Taf. 63,1 u. 2.

Aufwändiger gestaltet sind zwei Funde vom Fischmarkt, sowie einer von der Wessenbergstrasse/Katzgasse. Die Verzierung des Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts datierenden, leicht gebogenen, dunkel gefärbten Knochenbeschlags vom Fischmarkt (Abb. 62b, Taf. 12c) war ursprünglich mit einer hellen Masse ausgefüllt, die nun fast ganz verloren ist. Die kontrastreiche Hell-Dunkel-Verzierung war sicher sehr effektiv.

Ein ins 15. Jahrhundert datierender Fischmarktbeschlagn erzeugt durch vier halbrund herausgearbeitete Stäbe Plastizität (Abb. 62f, Taf. 12e).

Unter den Beschlagfunden der Wessenbergstrasse/Katzgasse ist ein ursprünglich weißer Beschlag mit goldenen Kupfernieten am kunstvollsten gearbeitet (Abb. 62h, Taf. 15d).

Dass die Beschläge oftmals nicht nur durch Nieten, sondern zusätzlich auch mit Klebstoff befestigt wurden, zeigt die mit Hilfe der Feile aufgeraute Rückseite vieler Stücke, auf der die Klebmasse besser haften konnte (Fischmarkt: Abb. 25i-m, 62d, Taf. 12a, b, f). Trotzdem lösten sich die Beschläge gelegentlich von ihrem Untergrund, wie man am Fischmarktbeschlagn auf Tafel 12a beobachten kann, der zerbrach und dann längere Zeit nur an einer Niete befestigt war, um die er sich drehte. Dies zeigt das vergrößerte linke Nietloch ebenso, wie die kreisförmigen Schlieren, die sich um das Befestigungsloch auf der Rückseite des Beschlagn bildeten.

Die meisten langen, flachen Beschläge, die häufig aus Rinderrippe bestehen, wurden an der Seite ohne Rücksicht auf die Verzierung gekappt (Abb. 62b, Taf. 12c). Dies zeigt, dass diese Art Beschläge auf Vorrat angefertigt wurde; von ihnen wurden bei Bedarf passende Stücke abgeschnitten.

12.2.12. Ortbandfragment?

Der am Fischmarkt geborgene, kufenförmige Fund datiert Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts; obwohl es fragmentiert ist, lässt seine Form noch die spitz zulaufende Lederscheide ahnen, die er einst wohl einfasste und vor dem Durchstoßen durch einen Dolch oder ein großes Messer schützte (Taf. 11c). Das Stück ist aus einem nicht mehr zu bestimmenden Röhrenknochen gearbeitet, wobei teilweise auch minderwertiges, spongiöses Gewebe mitverarbeitet wurde. Wie der starke Glanz auf der Außenseite beweist, wurde die mit dem Ortband versehene Scheide häufig getragen. Wie das Ortband am Lederfutteral befestigt war, ist nicht mehr festzustellen.

12.2.13. Feuerbrettchen

Das undatierte, massive Stück vom Fischmarkt wurde aus dem Langknochen eines Rindes gearbeitet (Abb. 63a, Taf. 11b). Es besitzt nur eine Gesamtlänge von sechseinhalb Zentimetern und ist damit sehr klein für ein Feuerbrett. Seine 18 Bohrlöcher tragen teilweise Brandspuren und

sind dort durch die Benutzung tiefer und runder. Die Löcher dienten als Widerlager für einen Stab, der schnell zwischen den Handflächen hin- und hergedreht wurde, wobei Reibungshitze entstand, die leicht entflammbares Material, wie etwa pulverisiertes, trockenes Moos entzündete. Das Feuerbrettchen besaß zwei Befestigungslöcher an den Schmalseiten, die es mit einer stabilen Unterlage verbanden; dass der feste Halt auf dem Untergrund auf der einen Seite verloren ging, führte möglicherweise dazu, dass man das Stück wegwarf.

Ein Parallelfund aus Holz kam in Lübeck, Grabung Fischstraße zutage; er datiert Ende des 13., Anfang des 14. Jahrhunderts. Ein undatierter Fund aus Zauschwitz bei Pegau, Kreis Borna, könnte ebenfalls ein hölzernes Feuerbohrbrettchen sein⁵³⁹.

12.2.14. Stempel

Bemerkenswert sind sechs abgesägte Gelenkrollen, die von jungen Schafen und Ziegen stammen und an ihrer Ober- und Unterseite teilweise Gebrausglanz und Abnutzungsspuren zeigen (Abb. 63b, Taf. 12j-m). Sie wurden alle am Fischmarkt gefunden und gleichen sich sehr, verteilen sich aber über einen Zeitraum von der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts bis zum Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts. Die Epiphysengruben auf der Unterseite der Gelenkrollen bilden ein natürliches Muster, das zwei Blüten ähnelt und hervorragend als Verzierungsmuster geeignet ist. Dieses Muster, sowie die Abnutzungsspuren an einigen der Funde legen einen Gebrauch als Stempel nahe, der allerdings sehr vorsichtig gehandhabt werden mußte, da die Verbindung der beiden Gelenkrollen nur sehr dünn war und sehr leicht zerbrach, was bei einem der Exemplare bereits geschehen ist. Da aber auch jedes Teil für sich ein hübsches Muster bildet, konnten die Stempel selbst nach dem Zerbrechen noch genutzt werden. Da einer der Funde eine leicht konkave Stempelfläche besitzt, ist sein Gebrauch nur auf einer Unterlage denkbar, die einerseits so weich war, dass der Stempel zwar etwas einsinken konnte, andererseits aber so hart, dass das Innere der Epiphysengruben nicht mit dem Material in Berührung kam, da dieses sonst Gebrausglanz aufweisen müßte. Eigene Versuche ergaben, dass sowohl Stoff, als auch Leder oder Filz diese Voraussetzungen erfüllt; die Stempel können also zur Verzierung von Kleidungsstücken eingesetzt worden sein.

Hucke weist auf die Ähnlichkeit dieser Knochenstempeln und dem Muster auf früher slawischer Keramik von der Insel Olsberg hin. Ein sehr ähnliches Muster zeigt auch ein kleiner Bronzeguss aus einer Abfallgrube des Klosters Windesheim bei Zwolle (Niederlande), der in die Mitte des 15. Jahrhunderts datiert. Seine Bedeutung konnte nicht geklärt werden. Die publizierte Abbildung desselben erlaubt leider keine Rückschlüsse darauf, ob er einen Griff besaß und so eventuell

⁵³⁹Von dem Lübecker Fund erfuhr ich durch Frau Dumitrache (MA), Stuttgart, der hiermit herzlich gedankt sei. Zum Zauschwitzer Fund siehe: Moschkau, Feuerbohrbrettchen 201-207.

ebenfalls als Stempel gedient haben könnte; da die Oberfläche aber nicht sehr flach zu sein scheint, ist diese Verwendung unwahrscheinlich, - das Muster ist hier wohl eher eine Verzierung des Bronzeteils und damit ein Beweis für die Beliebtheit des Musters⁵⁴⁰. Ein bei Polla dargestelltes, *unbearbeitetes* Epiphysenende einer Tibia von Schaf/Ziege?, wird von Hrubý klar als Stempel abgelehnt⁵⁴¹.

12.2.15. Nadelfragment

Von der Nadel blieb nur der schlichte, aber sehr dicke obere Teil erhalten, der eine sehr schmale Öse besitzt (Taf. 12h), so dass der Fund für eine Nähnaedel viel zu dick ist, für eine Nadel, die größere Garne verarbeitet, aber wiederum ein zu kleines Öhr besitzt. Das Fragment stammt vom Fischmarkt und ist undatiert. Eine ähnliche, gallo-römische Nadel verwahrt das Archäologische Landesmuseum von Dijon, ein mittelalterlicher Vergleichsfund des 11. bis 14. Jahrhunderts kommt aus Schleswig, Grabung Schild⁵⁴².

12.2.16. Nadelbüchse

Nicht für Knochennadeln, sondern für feine Nähnadeln aus Metall war wohl die undatierte, kleine Büchse bestimmt, von der sich nur eine Schalenhälfte erhalten hat (Abb. 63c, Taf. 12n). Sie ist aus einem kleineren, nicht mehr zu bestimmenden Röhrenknochen gefertigt, wobei der Markkanal das Aushöhlen des Innenteils sicher erleichterte. Zu diesem Hülseenteil muss es ein ebensolches Gegenstück gegeben haben; die teilweise noch sichtbaren Feilspuren an der Stelle, wo die beiden Teile zusammengefügt waren, sollten wohl dem Kleber als einzigem Verbindungsmittel eine bessere Haftung ermöglichen. Die Hülse besaß einen nun verlorenen, kleinen Schraubdeckel. Das ausgebohrte Loch kurz unter dem Gewinde diente vielleicht als Befestigung einer Schlaufe, die es ermöglichte, die kleine Hülse auch aufzuhängen. Der Nadelbehälter wurde sorgfältig gedrechselt und poliert; er war nur sparsam mit Ornamenten versehen, so dass das sanft schimmernde, elfenbeinweiße Material seine Wirkung entfalten konnte. Als der Behälter am unteren Ende ausbrach, konnte er seinen Zweck nicht mehr erfüllen und gelangte schließlich auf den Fischmarkt. Der Fund datiert Ende 15./Anfang 16. Jahrhundert und zählt damit zu den frühen mittelalterlichen Gewindefunden. Daher ist die Datierung der fragmentierten Nadelbüchse aus Duisburg, die ein Innengewinde samt einem erhalten gebliebenen Schraubdeckel besitzt und ins 10. Jahrhundert gesetzt wird, wohl unkorrekt. Zwei Nadelbüchsen aus der Slowakei beschreibt Slivka. Sie datieren "rahmenhaft" ins 13./14.

⁵⁴⁰Hucke, Geweih- und Knochengeräte; Clevis u. a., Windesheim.

⁵⁴¹Polla, Bratislava 238 Abb. 119,10; Hrubý, Begegenstände 214.

⁵⁴²Matière l'Os 41 u. Taf. 19,14; Ulbricht, Schleswig 37 u. Taf. 34,6.

Jahrhundert⁵⁴³.

Ebenfalls vom Fischmarkt kommt ein aufwändig gedrechseltes Knochenbruchstück, das Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts datiert (Abb. 63d). Es ist das Ende einer länglichen Hülse, denn es besitzt einen abgegriffenen Rand; wie weit sich der Gegenstand nach unten noch fortsetzte ist unklar. Auf der Innenseite ist der Markkanal zu erkennen, aus dem die Spongiosa nur teilweise entfernt wurde. Da sich in ihr die Nähnadeln verfangen konnten, wurde die Hülse wohl nicht als Nadelbüchse benutzt.

12.2.17. Kleine Spule?

Die kleine Spule aus Knochen, die vom Fischmarkt stammt und Ende des 15./Anfang des 16. Jahrhunderts datiert (Abb. 63e, Taf. 12g), gibt Rätsel auf, denn sie ist nur etwas mehr als einen halben Zentimeter groß und zwanzig Millimeter tief. Als Garnspule konnte sie also nicht viel Garn fassen, selbst wenn dieses sehr fein war und als Spielzeug für kleine, ungeschickte Kinderfinger eignete sie sich auch nicht. Vielleicht diente sie einem gänzlich anderen Zweck, etwa im handwerklichen Bereich oder als Verzierung an der Kleidung.

12.2.18. Kreuzweise durchlochte, kleine Knochenscheiben

Die acht rätselhaften Knochenscheiben sind zwischen 1,40 und 0,85 Zentimeter klein und kreuzweise durchbohrt (Abb. 64a, Taf. 11f-k). Sie wurden am Fischmarkt gefunden und datieren von der zweiten Hälfte des 14. bis Anfang des 16. Jahrhunderts. Die Scheiben erinnern an Fischwirbel, wurden aber aus den Langknochen größerer Tiere und in einem Fall sicher aus einem Rindermetapodium gefertigt; dabei wurde häufig der spongiöse Teil des Knochens, ganz in der Nähe der Gelenke, berührt, was darauf hindeutet, dass für ihre Fertigung kein wertvolles, kompaktes Material aus dem Knochenschaft verwenden sollte. Überhaupt erwecken die kleinen Scheiben nicht den Eindruck, dass sie auf Sicht gearbeitet wurden, denn sie sind unansehnlich. Mit ihrer gekreuzt angebrachten Bohrung müssen sie einem ganz speziellen Zweck gedient haben, der dazu führte, dass sie rundum Gebrauchsglanz erhielten. An dreien der Funde verlaufen um das senkrecht gebohrte Loch konzentrische Kreise, an einem auch um das waagrechte. In zwei Fällen wurde die waagrechte Bohrung nur so weit vorangetrieben, bis sie an die senkrechte Bohrung anschloss, in zwei weiteren Fällen ist die eine Seite der waagrechten Bohrung deutlich breiter, als die gegenüberliegende, und ebenfalls zweimal lag die waagrechte Bohrung offen. Diese Beobachtung macht die Möglichkeit zunichte, dass die kleinen Scheiben als eine Art

⁵⁴³Krause, Archäologische Zeugnisse 70, 72 Abb. 50,16; Slivka, Geweih- und Knochenverarbeitung 426 u. 404 Abb. 16.

Riemenverteiler dienen, der Fäden sortieren und in eine bestimmte Richtung führen soll, es sei denn die hier beschriebenen Funde dienen unterschiedlichen Zwecken. Vergleichsfunde sind bislang nicht bekannt geworden.

12.2.19. Gegenstand unbekannter Verwendung

Dieser undatierte Knochenfund vom Fischmarkt scheint stark fragmentiert, seine Verwendung ist unklar, sie war aber sicher spezifisch. Denn der hochpolierte, nur knapp zweieinhalb Zentimeter große, etwa rechteckige Gegenstand, der sehr gleichmäßig dunkel gefärbt ist, besitzt drei Bohrungen, von denen zwei durchgehend sind (Abb. 64b, Taf. 12o). Er ist auf Sicht gearbeitet und hat eine Vorder- und Rückseite. Aufgrund der sauber abschließenden Schmalseite, könnte hier das eine Ende des unbekannten Artefakts vorliegen. Vergleichsfunde sind nicht bekannt.

12.3. Spielzeug und Musikinstrumente

12.3.1. Würfel aus Rollbeinen

Die zahlreich am Fischmarkt gefundenen, seitlich abgeschliffenen Rollbeine stammen von Schaf und Ziege (Abb. 64c, Taf. 13a-c). Die unbearbeiteten Exemplare wurden bereits von den Griechen als Würfel gebraucht⁵⁴⁴. Jede der vier Längsseiten hatte einen anderen Wert; da die einzelnen Seiten gut zu unterscheiden sind, war eine Kennzeichnung durch Augen nicht nötig.

Viele der Würfel wurden in Gruppen zusammen aufgefunden⁵⁴⁵, was insofern folgerichtig ist, da auch das Spiel mit ihnen stets mehrere Exemplare erforderte.

In den Niederlanden war ein Fangspiel mit unbearbeiteten Tali beliebt, das folgendermaßen ging: Nachdem vom Spieler ein Bällchen in die Luft geworfen worden war, mußte er die Spielsteine aus Tali neu ordnen, umdrehen oder in einer bestimmten Reihenfolge aufnehmen, bevor das Bällchen zweimal aufkam⁵⁴⁶. Ein anderes Spiel mit Tali ist auf dem Bild „Kinderspiele“ von Pieter Breughel dem Älteren (datiert 1560) in der vorderen, rechten Ecke abgebildet⁵⁴⁷.

Die nicht gekennzeichneten, unbearbeiteten Tali, die als Spielmaterial weit geläufiger waren als die am Fischmarkt ergrabenen, künstlich veränderten Exemplare, können aufgrund der fehlenden Bearbeitungsspuren aber leider nicht eindeutig benannt werden. Tali, die Kreisaugen als Besitzermarken tragen, wurden in friesischen Wurten gefunden⁵⁴⁸. Alle Konstanzer Funde datieren aufgrund von Fundmünzen und Keramik gegen Ende des 15. und Anfang des 16. Jahrhunderts. Vergleichsfunde werden bei Herweijer und Hrubý beschrieben⁵⁴⁹.

12.3.2. Beschliffenes Rollbein

Dass der nur auf der Rückseite beschliffene Talus (Taf. 13d), der zudem aus einer früheren Zeit stammt als die zuvor beschriebenen Exemplare (Mitte 14. Jahrhundert) auch zu den Spielwürfeln

⁵⁴⁴Hampe, Stele 5-39; Speck, Römisches Spielzeug 24f. - Das Martin von Wagner Museum in Würzburg besitzt neben vergoldeten Astragalen von Rind und Schaf/Ziege außerdem Nachbildungen aus grünem, blauem und braunem Glas; die Beliebtheit dieser Gegenstände zeigen auch ein Bronze- und zwei Bleigewichte in Astragalform.

⁵⁴⁵Rollbeine des Fischmarkts aus einem einzigen oder verwandten Befund sind:

Befund 333 = 01/346 (2x), ohne Fundnummer (1x);

Befund 830 = 01/811 (2x);

Befund 850 und 850a = 01/837 (4x), 1017 (1x), 1040 (1x).

⁵⁴⁶Van Vilsteren 49; Opgavingen in Amsterdam 453.

⁵⁴⁷Eine gute Darstellung des Bildes ist abgedruckt in: Spielzeug in der Grube 70f.

⁵⁴⁸Rose, Bone 55-57 u. Taf. 46,1-4.

⁵⁴⁹Herweijer u. a., Speelgoed 10f.; Hrubý, Beingegenstände 215 u. 133 Abb. 21.

zählt, ist unwahrscheinlich, da er deutlich schmaler ist als die anderen Exemplare. Damit fällt er nur auf zwei Seiten und ist als Würfel nicht geeignet.

12.3.3. Verzierter, rechteckiger Knochenstab

Der Fund von der Wessenbergstrasse/Katzgasse ist ein gut fingerlanger, rechteckiger, sorgfältig zugearbeiteter Stab, der auf einer Breitseite zwei Kreisaugen trägt und auf der gegenüberliegenden Seite mehrere Einkerbungen, ein Stabende ist abgeschrägt (Taf. 15h).

Der Fund ähnelt in Friesland gefunden Spielstäben, die ihren Ursprung in keltischen Stabwürfeln haben. Diese Stäbe können eine ganz unterschiedliche Anzahl von Kreisaugen haben, was Roes auf ihren Gebrauch bei unterschiedlichen Würfelspielen zurückführt⁵⁵⁰. Der hier vorliegende Stab weist allerdings nur auf einer Längsseite zwei Kreisaugen auf. Die spärliche Augenzahl und die am einen Ende des Stabs befindliche Abschrägung, sowie die Einkerbungen sprechen gegen einen Würfel oder Spielstab. Diese Merkmale deuten eher auf einen Keil oder Splint.

12.3.4. Römischer Spielstein

Der Spielstein von der Wessenbergstrasse/Katzgasse (Abb. 64d, Taf. 15j) fällt zeitlich völlig aus der Reihe der sonstigen Knochenfunde - er ist römisch. Für die Mitte des 1. Jahrhunderts nach Christus lässt sich bereits ein Castrum auf dem Münsterhügel nachweisen, für das Ende des 1. Jahrhunderts ein Vicus⁵⁵¹. Auch in der Wessenbergstrasse/Katzgasse stieß man auf römische Siedlungsspuren. Der Spielstein (calculi) dürfte also entweder bei Abtragungen des Altsiedellandes um den Münsterhügel in die tiefer gelegenen mittelalterlichen Bodenschichten der Wessenbergstrasse/Katzgasse gelangt sein⁵⁵² oder direkt von dort stammen.

Der calculi mit doppelter Kreisaugenverzierung wurde entweder - ebenso wie der Knopf vom Fischmarkt - mittels eines Hohlbohrers einseitig aus einer Knochenleiste herausgearbeitet, wobei gleichzeitig der Spielstein ausgeschnitten und das Muster ausgefräst wurde⁵⁵³, oder er wurde auf der Drehbank hergestellt⁵⁵⁴.

Auf seiner Rückseite ist als Wertigkeitsmarke eine III oder eine VI angebracht⁵⁵⁵. MacGregor

⁵⁵⁰Roes, Bone 53f. u. Taf. 15-21.

⁵⁵¹Zu den römischen Funden aus Konstanz: Stather, Militärpolitik; Ders., Römische Topografie; Oexle, Konstanz 55f.

⁵⁵²Siehe Seite 12.

⁵⁵³Eine Abbildung von verschiedenen Bohrertypen zeigen: Rieb, Restes Alimentaires 7582; Kaván, Bearbeitung 258, 259 Taf. 3,6-8; Eryvnyck u. a., Knopen 53 Abb. 5a u. b.

⁵⁵⁴MacGregor, Bone 133.

⁵⁵⁵Ähnliche Markierungen siehe bei: Luik, Köngen/Grinario 40, Abb. 51.

hält diese Zeichen nicht für eine Zahlenangabe und damit für Markierungen von zweitrangiger Bedeutung: „Graffiti in the form of symbols or letters are commonly found scratched on the bases of counters, but only occasionally do they form recognisable words ... These basal graffiti are often extremely faint, so it seems unlikely that they played any part on the game itself.”⁵⁵⁶ Diese Feststellung lässt außer Acht, dass die eingeritzte Graffiti besser zu erkennen war, sobald sich etwas Schmutz in den Rillen sammelte. Einen Eindruck davon gibt Abbildung 29d, ein Würfel, dessen Kreisaugen durch die Verschmutzung in den Vertiefungen gut zu erkennen sind. Die Ritzungen auf der Rückseite der Spielsteine konnten also hinreichend gut abgelesen werden. Es ist nicht bekannt, ob diese einen Spielwert anzeigten, der erst nachträglich sichtbar werden sollte, wie etwa beim Glücksspiel, oder ob diese Zeichen tatsächlich eine andere, nicht spielrelevante Bedeutung hatten.

Weitere dem Konstanzer Stück ähnelnde Spielsteine stammen aus Laufenburg in Baden, aus Chur, aus Alesia, Dijon und York⁵⁵⁷.

12.3.5. Flöten

Unter den Schnitzereien des Fischmarkts und der Wessenbergstrasse/Katzgasse befanden sich auch zwei Flöten. Zum besseren Verständnis sind die Teile einer Kernspaltflöte auf Abbildung 66 a und b dargestellt, zu denen die Konstanzer Flöten wohl gehören.

Die filigrane, sorgfältig aus einer Gänseulna hergestellte Flöte vom Fischmarkt (Abb. 66c, Taf. 13i) muss bei ihrem Besitzer sehr beliebt gewesen sein, denn sie zeigt starke Gebrauchspolitur. Da sich nur der untere Teil mit zweieinhalb Grifföffern erhalten hat, ist nicht mehr festzustellen, wie viele Grifföffern insgesamt vorhanden waren und ob es auch ein Daumenloch gab. Der Fund datiert ans Ende des 13. Jahrhunderts.

Im Gegensatz zu dieser häufig benutzten Flöte kam ein weiteres Fischmarktexemplar aus dem Schienbein von Schaf/Ziege gar nicht erst in Gebrauch; es wurde bereits bei der Herstellung verworfen (Abb. 66d, Taf. 13h), denn während der Aufschnitt noch ausgeführt wurde, sind die Grifföffern nur noch angedeutet. Ob der Hersteller überhaupt die ernsthafte Absicht hatte, daraus eine Flöte herzustellen, lässt sich bezweifeln, da schon die Enden des Röhrenknochens nicht sorgfältig zugearbeitet wurden, was die Bedingung für eine Anblasvorrichtung ist, ohne die diese Flöte nicht funktionieren kann. Das Stück ist undatiert. Ähnliche Flötenfunde wie diese beiden

⁵⁵⁶MacGregor, Bone 133.

⁵⁵⁷Rothkegel, Laufenburg/Baden 155, 251, Taf. 97,1061; Hochuli-Gysel u. a., Chur 150, 331, Taf. 59,21; Matière l'Os: Alésia = Kat.Nr. 64 u. Pl. 4,2 - Dijon = Kat.Nr. 179 u. Pl. 20,8 u. 12; MacGregor, Church Street 3, 22, Abb. 3,84.

aus Konstanz sind aus ganz Europa bekannt⁵⁵⁸.

12.3.6. Pfeifchen

In Konstanz wurden auch mehrere Pfeifchen aus Gänseknochen gefunden (Fischmarkt: Abb. 66e, Taf. 13j; Wessenbergstrasse/Katzgasse: Abb. 66f u. h, Taf. 15g u. f), deren glatte Elle und Tibiotarsus sich sehr gut zur Herstellung dieses Gegenstands eignen. Wenn die Gelenke entfernt waren, mußte nur noch ein Aufschnitt angebracht werden und schon war die Pfeife fertig, die am unteren Ende gelegentlich noch gratig angeschärft wurde. Die Pfeifchen gaben nun bereits einen Ton ab⁵⁵⁹; in den meisten Fällen wird aber davon ausgegangen, dass die Anblasvorrichtung mit einem Block aus Holz oder Wachs versehen war, so dass ein Kernspaltpfeifchen entstand.

Sicher dienten viele Pfeifchen als Kinderspielzeug. Lockpfeifen, welche die Töne bestimmter Tiere nachahmen konnten, wurden im Mittelalter aber auch häufig bei der Jagd eingesetzt, wo sie entweder Lockrufe für die Wild- und Vogeljagd erzeugten, wie auch als Hundepfeifen genutzt worden sein können. Die Tatsache, dass viele dieser Pfeifchen auf Burgen gefunden wurden, verleitet Hakelberg dazu, sie vor allem in Zusammenhang mit der *feudalen* Jagd zu sehen⁵⁶⁰. Die Funde aus den Städten und dörflichen Ansiedlungen widerlegen diese einseitige Zuschreibung auf den Adel jedoch.

Die zwei Pfeifchen des Fischmarkts datieren in die erste Hälfte des 14. und ins 15. Jahrhundert. Vergleichbare Stücke sind während des ganzen Mittelalters bekannt⁵⁶¹.

12.3.7. Abstandshalter?

Dieses undatierte, grob beschnittene Entenbrustbein vom Fischmarkt wurde sicher nicht von einem professionellen Knochenschnitzer hergestellt, es ist vielmehr ein ohne große Sorgfalt zu einem bestimmten Zweck rasch hergestelltes Gerät (Taf. 13e). Seine drei von Hand geschnitten, getrennt angebrachten Löcher erwecken den Eindruck, als habe seine Hauptaufgabe darin bestanden, gewisse durch die Löcher geführte Gegenstände auseinander zuhalten und zu sortieren. Parallelen sind nicht bekannt.

⁵⁵⁸Zum Beispiel: Brade, Kernspaltflöten 136-144 u. Taf. 23; Reimers/Vogel, Knochenpfeifen 19-42; MacGregor, Bone 148-151; Roes, Bone 59-61 u. Taf. 48,4-10; Röber, Verarbeitung 920f., 941f. u. Abb. 41; Meyer, Maultrommeln 34-36 u. Abb. 1,1-4.

⁵⁵⁹Hakelberg, Mittelalterliche Schallgeräte 258.

⁵⁶⁰Hakelberg, Mittelalterliche Schallgeräte 258f.

⁵⁶¹Reimers/Vogel, Knochenpfeifen 21-23; Meyer, Maultrommeln 36 u. Abb. 1,7-9; Leben im Mittelalter 350; Hrubý, Beingegegenstände 215 u. 151 Abb. 17,1-4, 7, 9-11.

12.3.8. Mittig durchlochte, kleine Metapodien: Schnurrer

Der aus dem Mittelfußknochen eines jungen Schweines hergestellte Gegenstand ist 7,2 cm lang und besitzt in der Mitte eine Durchbohrung von 4 Millimetern Durchmesser. Das Einzelstück stammt von der Wessenbergstrasse/Katzgasse (Taf. 15k). Diese bei Grabungen immer wieder auftretenden Funde wurden meist aus den Metapodien von jungen Schweinen gefertigt, manchmal wurden auch kleine Metapodien von Schafen und Ziegen benutzt⁵⁶². In der Mitte weisen sie eine oder zwei Durchbohrungen auf, oft wurden scharfe Kanten und stärkere Erhebungen mit dem Messer ausgeglichen⁵⁶³.

Ihre Deutung ist umstritten. Lediglich ein Fund aus Menzlin lässt sich bisher eindeutig als Stempel zuordnen, denn an ihm wurden die natürlichen Furchen an den Enden des Fußknochens vertieft und die unregelmäßigen Erhebungen geglättet. So ist ein Stempel mit kreuzförmigem Abdruck entstanden, der für ein Webgewicht aus der selben Grabung als Zierstempel verwendet wurde (Abb. 65a u. b). Die sieben weiteren dort gefundenen durchbohrten Fußknochen weisen diese vertieften Furchen aber nicht auf, der Stempel bleibt damit ein Einzelexemplar. Warum auch dieser Stempel eine Durchbohrung besitzt, ist unklar⁵⁶⁴. Ein ähnliches Stück befindet sich auch unter den von Lehmkuhl zusammengestellten slawischen Funden⁵⁶⁵.

Ältere Interpretationen bezeichneten die Knochen als Lockpfeifen⁵⁶⁶, diese Deutung wurde aber mit zunehmender Funddichte als unwahrscheinlich angesehen und ist es schon deshalb, weil die Knochen häufig gar keine offenen Enden aufweisen, in die man Luft einblasen könnte.

Sie wurden auch als knebelartiger Kleiderverschluss interpretiert⁵⁶⁷. Einen archäologisch eindeutigen Befund gibt es hierfür jedoch nicht. Bisher konnten sie auch nicht auf Bildquellen nachgewiesen werden. Laut Hrubý sind sie für diese Verwendung zu lang und unansehnlich, und Curle weist darauf hin, dass sie nur selten, und dann als Einzelstücke, im Fundgut erscheinen⁵⁶⁸.

Die fünf bis sieben Zentimeter langen Metapodien des *Schweins* werden oft in einen Topf geworfen mit den elf bis zwölf Zentimeter langen Metapodien von *Schaf und Ziege*, die als

⁵⁶²Schuldt, Behren-Lübchin 110, Taf. 28,III 342, XIX 930, 932-934 (Schafe); Lehmkuhl, Tierknochenfunde 19, Abb. 2,b u. c (Schaf/Ziege); MacGregor, Bone 102 (Schafe).

⁵⁶³Williams, St Peter's Street 313; Lehmkuhl, Durchlochte Schweinemetapodien 217; Dies., Tierknochenfunde 19; Ulbricht, Schleswig 62.

⁵⁶⁴Schoknecht, Menzlin 98, Taf. 32 Fundliste 26,1-8; Taf. 34 Fundliste 18,1.

⁵⁶⁵Lehmkuhl, Durchlochte Schweinemetapodien 217, Abb. 4,13.

⁵⁶⁶Lehmkuhl, Durchlochte Schweinemetapodien 218, mit Literatur und Widerlegung.

⁵⁶⁷Schuldt, Behren-Lübchin 110; Hensel, Slawen 380.

⁵⁶⁸Lehmkuhl, Durchlochte Schweinemetapodien 218; Curle, Viking Settlement 98; Hensel, Slawen 380.

Spulen zum Aufwickeln von Wolle und anderen Fasern dienten. Eine Kollektion dieser Schafs- und Ziegenmetapodien stellte Wild für England zusammen. Bantelmann veröffentlichte weitere Exemplare aus Tofing. Die dortigen Schafsmetapodien sind im Durchschnitt 12 cm lang und bieten damit ausreichend Platz, um einen langen Faden aufzuwickeln. Sie wurden als Spulen in hölzerne Weberschiffchen eingesetzt⁵⁶⁹. Die Schweinemetapodien dagegen sind für diese Verwendung zu klein, der Faden, der sich darauf wickeln ließe, wäre zur Verarbeitung beim Weben zu kurz.

Eine Deutung als Amulett⁵⁷⁰ lässt sich weder beweisen noch widerlegen und könnte schon deshalb in Einzelfällen zugetroffen haben, weil letztlich jeder Gegenstand Amulettcharakter gewinnen kann.

Die wahrscheinlichste Verwendung wird von Hrubý propagiert, der von einem Einsatz als Kinderspielzeug spricht⁵⁷¹. In Lettland wurden die sogenannten Schwirrer noch im 19. Jahrhundert derartig verwendet. Bielenstein beschreibt sie so: „In eine Haselnuss oder das Knöchelchen vom Hinterfuß des Schweines - weil dieses besser brummt, als das vom Vorderfuss - ist mit einem Pfriemen ein Loch gebohrt (...) und eine Schnur am Ende kreuzweis durchgeleitet; auch ein größerer Jackenknopf kann dazu verwandt werden. In anderen Gegenden werden zwei Löcher gebohrt in einem Abstand von ungefähr einem Zoll oder mehr. Die Nuss, bzw. das Schweineknöchelchen wird solange geschwungen, bis die Schnur ganz zusammen gedreht ist, dann zieht man mit beiden Händen die Schnurschlingen auseinander, das Knöchelchen wirbelt brummend und schnurrend rückwärts, schießt übers Ziel hinaus und rollt die Schnur wieder in anderer Richtung zusammen - und das geht so fort zum Entzücken der Kinder.“⁵⁷² Das durch die Luftschwingungen erzeugte schnurrende oder brummende Geräusch gaben dem Spielzeug seinen Namen (Abb. 66c u. d). Ob dem Schnurrer dabei auch die Bedeutungen der Schwirrscheibe anhaftete, wie sie bei Klaus-Peter Koch dargestellt sind (Schutz und Erhalt des Gens, Fruchtbarkeit, Geheimnis)⁵⁷³, mag dahingestellt bleiben.

Die fehlenden Abnutzungserscheinungen des Konstanzer Fundstücks helfen nicht bei der Interpretation; weder die Durchbohrung, noch sonstige Teile des Knochens sind auffallend abgenutzt oder glänzend. Dies ist auch bei zahlreichen Vergleichsstücken der Fall. Dagegen weisen die Funde aus Northampton (St Peter's Street) am Schaft und den Rändern der Durchbohrungen Gebrauchsglanz auf. Zwei dieser sieben Stücke wurden außerdem am distalen

⁵⁶⁹Wild, *Textile Manufacture* 34f., 130 Taf. G; Bantelmann, *Tofing* 71f., Abb. 30,2-5.

⁵⁷⁰Wiberg, *Beinmaterialiet* 62f.

⁵⁷¹Hrubý, *Beingegenstände* 133 Abb. 8 u. 16f., 195 Abb. 29, 215; Hensel, *Slawen* 380.

⁵⁷²Bielenstein, *Holzbauten* 718, Abb. 662.

⁵⁷³Koch, *Musikarchäologische Quellen* 118-121.

Ende entlang der natürlichen Rinnen noch vertieft, so dass sie nun kreuzförmig eingeschnitten sind, wie der bereits beschriebene Stempel aus Menzlin, für einen solchen sind sie aber nicht plan genug. Die Einschnitte an den Northamptoner Stücken könnten damit einfach als Verzierung gedient haben. Aufgrund der Abnutzungsspuren am Schaft scheint hier aber auch eine Verwendung als Knebel, wenn auch nicht für Kleidung, nicht ausgeschlossen.

Aufgrund der aufgezählten Beispiele lässt sich folgender Schluss ziehen: Für diese Schweinemetapodien gab es nicht nur eine Verwendungsmöglichkeit, sondern mehrere. Dieser handliche Knochen ließ sich je nach Bedarf als Schnurrer, Stempel, Knebel oder Amulett verwenden. Unwahrscheinlich ist dagegen ein Gebrauch als Lockpfeife, Kleiderverschluss oder Garnspule. Für letztere wurde als Rohmaterial die längeren Metapodien von Schaf oder Ziege verwendet, da nur diese ausreichend Platz für das Garn boten.

Die wenigen Handgriffe, die an diesen Schweinemetapodien und an den Schaf- und Ziegenmetapodien zu vollziehen waren, ließen sich leicht von Laien ausführen. Die von Schuldt vorgeschlagene Bearbeitung durch die Kammacher erscheint daher eher unwahrscheinlich⁵⁷⁴.

Ähnliche Stücke wurden unter anderem in Schottland, England, Norwegen, Holland, Deutschland, Slowenien und der Schweiz von der Eisenzeit bis in die Neuzeit gefunden⁵⁷⁵.

⁵⁷⁴Schuldt, Handwerk 66.

⁵⁷⁵Für Schottland: Curle, Viking Settlement 88f., Taf. 48,11-14 (Wikingerzeit).

Für England: MacGregor, Bone 102f. (Eisenzeit - Mittelalter); Waterman, York 92 Abb. 19,18, 93 (9.-11.Jh.); Williams, St Peter's Street 313, 314 Abb. 139,65-69, 315 (Late Saxon).

Für Norwegen: Wiberg, Horn- og Benmaterialet 211, 213 Abb. 43 (Mittelalter); Dies., Beinmaterialet 62f., Abb. 6d (12. u. 13. Jh.); Weber, Leker Eller 86, 89, Abb. 6 (Mittelalter).

Für Holland: Van Vilsteren, Benen Tijdkperk 52, Abb. 85 (um 1300).

Für Deutschland: Lehmkuhl, Durchlochte Schweinemetapodien 119-222 (9. - frühes 13. Jh.); Dies., Tierknochenfunde 19, Abb. 2b u. c (14. Jh.); Dies., Knochenverarbeitung 61 (Mittelalter); Lindhorst, Verarbeitung 19 (Mittelalter); Eketorp 402, Abb. 386 (300-700, 1000-1300); Schmidt, Lieps 49, 166 Abb. 43r (11.-13.Jh.); Schröder, Tierknochenfunde 73, Taf. 15,9 (Slawisch); Schuldt, Behren-Lübchin 110, Taf. 28,III

343, XIX 930, 932-934 (Ende 10. - Anf. 13. Jh.); Röber, Mittelalter 114 (Mittelalter).

Schweinemetapodien mit zwei Durchbohrungen: Ulbricht, Schleswig 62-64, Taf. 47,1-4 (9.-14. Jh.); Kocks, Tierknochenfunde 210, Abb. 8,28a u. b (12./13. Jh.); Grebe, Brandenburg 32, 64 Abb. 44 (10.-13. Jh.).

Für Slowenien: Hrubý, Beingegegenstände 133 Abb. 16f., 195 Abb. 29, 215 (Burgwallkultur); Slivka, Geweih- und Knochenverarbeitung 411 Abb. 6,34 (9.-19. Jh.).

Für Polen: Leciejewicz u.a., Szczecin Taf. 14a u. b (900-1260); Jażdżewski u.a., Gdańsk Taf. 13

12.3.9. Spielzeugpfeilspitze

Als Spielzeug wurde eine etwa sechs Zentimeter lange, rautenförmige Pfeilspitze aus Rothirschgeweih gefertigt (Taf. 151), denn sie war sehr ungenau gearbeitet und an den Seiten sowie an der Spitze ganz stumpf, womit sie als Waffe unbrauchbar war, als Spielzeug aber sehr geeignet machte. Die Pfeilspitze ist unten abgebrochen und ließ sich dann nicht mehr am Pfeilschaft befestigen, woraufhin sie weggeworfen wurde. Da der Fund von der Wessenbergstrasse/Katzgasse stammt, ist er nicht datiert. Sehr sorgfältig geschnitzte Pfeilspitzen aus Geweih, die wohl als Ersatz für Pfeilspitzen aus Eisen dienten, nennen MacGregor und Meyer. Sie datieren von der römischen Eisenzeit bis zum Mittelalter⁵⁷⁶.

12.3.10. Schlittschuh, Knochengerät?

Ein beliebtes, saisonales Vergnügen ist das Schlittschuhlaufen, von dem ein Schlittschuh Zeugnis gibt, der am Fischmarkt gefunden wurde. (Abb. 61b, Taf. 10b). Er ist ebenso wie die Schlittenkufe und die Geräte, die vermutlich zur Lederbearbeitung dienten, aus einem großen Röhrenknochen gefertigt, der Speiche eines Rindes. Tatsächlich ist seine Zuordnung unter die Schlittknochen nicht problemlos, denn es fehlen besonders angebrachte Befestigungslöcher für die Schuhriemen, die bei Schlittknochen häufig, aber nicht Bedingung sind, sowie Kratzer in der Unterseite des Schlittschuhs, wie sie vom Eis verursacht werden. Die sonstige Zurichtung des Knochens, sowie seine breite, hochpolierte Gleitbahn an der Unterseite und die an den für einen Fuß passenden Stellen glattpolierten Oberseite des Knochens, sprechen aber für einen Schlittschuh. Der Fund datiert ans Ende des 13. Jahrhunderts.

Vergleichbare Funde sind überall zu finden, sie werden unter anderem bei Barthel, MacGregor, Hrubý und Becker vorgestellt⁵⁷⁷. Ein Schlittschuh mit Befestigungsriemen für die Schuhspitze bildet Grieg ab⁵⁷⁸.

(1020-1308).

Für die Schweiz: Boscardin/Meyer, Burgenforschung 112, 147 Nr. 26 (11.-13. Jh.); Meyer, Maultrommeln 37f., 35 Abb. 1.10-12 (Mittelalter); Hochuly-Gysel u. a., Chur 331, 411 Taf. 59,10. (römisch).

⁵⁷⁶MacGregor, Bone 162 u. Abb. 85a-c; Meyer, Castel Grande 87 u. 102 Abb. 49,M1.

⁵⁷⁷Barthel, Schlittknochen 205-207; MacGregor, Bone 141-144; Hrubý, Beingegegenstände 215 u. 141-147 Abb. 12-15.; Becker, Schlittknochen 19-24.

⁵⁷⁸Grieg, Middelalderske Byfund 265 Abb. 242b.

12.3.11. Schlittenkufe

Eindeutig zuordnen lässt sich die vom Ende des 13. Jahrhunderts stammende, bearbeitete Pferdespeiche vom Fischmarkt (Abb. 61c, Taf. 10c): sie diente als Schlittenkufe. Der halbierte Knochen saß auf seinen nun durch den Gebrauch abgeschliffenen Rändern auf, die Kerben auf der Rückseite der Kufe sollten dem hier befestigten Schlitten einen besseren Halt verschaffen. Durch die Fragmentierung sind die Befestigungslöcher verlorengegangen. Auch hierzu ist Barthel wieder die beste Quelle⁵⁷⁹.

⁵⁷⁹Barthel, Schlittknochen 207-209, mit weiterführender Literatur. Siehe außerdem MacGregor, Bone 144-146 u. 143 Abb. 76d u. f.

12.4. Sakrale Gegenstände

12.4.1. Devotionalie: Marienfigürchen

Die am Fischmarkt gefundenen Marienfigürchen in Flachreliefausführung, von denen eines durch eine Münze zwischen 1356 und 1450 datiert und das andere undatiert ist, weisen am Hals und in den Gewandfalten noch kräftig hellrote Farbreste auf (Abb. 66i u. j, Taf. 13f u. g). Die beiden Stücke sind unterschiedlich groß und gehören nicht zusammen. Vom Typ her und sogar was die Bruchstellen angeht, sind sie sich aber sehr ähnlich; sie stellen Maria mit vorne gerafftem Gewand dar, die wohl zumindest in einem Fall einen stark schematisierten Jesus auf dem linken Arm trägt. Da die Stelle, an der das Gesicht des Kindes sein müsste, auch am vollständiger erhaltenen, unteren Figurenteil leider zerstört ist, spricht vor allem die Armhaltung Marias, sowie die Tatsache, dass es sich um ein sehr häufig dargestelltes Motiv handelt, für diese Deutung. Beide Teile glänzen auf der Vorderseite, das größere Bruchstück sogar noch stärker auf der Rückseite, auf der außerdem die Einbuchtung der Markhöhle des Knochens zu sehen ist, sowie etliche kräftige, quer und längs verlaufende Ritzungen. Der kleinere Teil ist auf der Rückseite teilweise spongiös und auch hier ist die Markhöhle zu sehen. Die Figürchen sind sehr detailreich ausgeführt; obwohl die Schnitzereien sehr klein sind, wirkt das Gesicht der Maria hoheitsvoll und doch lieblich und die bewegt dargestellten Gewandfalten sind zahlreich und lassen den vorgestellten linken Fuß erkennen. Die Zacken der Krone wurden mit einem Bohrer vorgebohrt. Der starke Gebrauchsglanz der Figuren zeigt, dass sie häufig angefasst wurden, als die Farbe bereits abgeblättert war, sie müssen bei ihren Besitzern sehr beliebt gewesen sein. Vielleicht wurden sie an einer Schnur um den Hals getragen, wie die unten beschriebene kleine Knochenfigur des Heiligen Jakob. Dass sich der Glanz auch auf die Rückseite der einen Figur erstreckt, beweist dass die Figürchen nicht Bestandteil eines Reliquienkästchens gewesen sein können, wie sie während des ganzen Mittelalters beliebt waren⁵⁸⁰. Ein Vergleich mit diesen Reliquienbehältern zeigt, dass die am Fischmarkt gefundenen Figuren, typisch für den sakralen Bereich waren, was die sorgfältige Darstellung des Körpers und Gewands, sowie ihre Ausführung als Flachrelief. Da die Figürchen zwei mal in sehr ähnlicher Ausführung vorliegen, wurden sie wohl als Devotionalie angeboten und zahlreich verkauft. Aus Knochen geschnitzte St.-Jakobsfigürchen von ähnlicher Größe wurden in Santiago de Compostella in Spanien hergestellt. Eine solche Devotionalie, die mit einer Durchbohrung um den Hals getragen werden konnte, wurde in der Nähe des Benediktinerklosters von Rimavské Janovce in der Slowakei

⁵⁸⁰Siehe dazu etwa das turmförmige Reliquiar aus Köln (zweite Hälfte 13. Jahrhundert), das mit zahlreichen umlaufenden kleinen Menschenfiguren und Engeln geschmückt ist, die ebenfalls sehr genau gearbeitet wurden (Zeit der Staufer Abb. 439).

gefunden. Sie datiert ins 14. Jahrhundert⁵⁸¹.

12.4.2. Bearbeiteter Wildschweinzahn, Amulett?

Auf der Grabung Wessenbergstrasse/Katzgasse wurde ein der Länge nach halbierte Wildschweinzahn (Abb. 66k, Taf.15i) gefunden, in den mit dem Messer ein Loch zum Aufhängen geschnitten wurde. Es handelt sich dabei wohl um eine Jagdtrophäe, die vielleicht auch als Amulett diente. Durchlochte oder eingefasste Eberzähne treten von der Urgeschichte bis zur Neuzeit immer wieder auf. Auffallend ist, dass sie in England bislang nicht beobachtet werden konnten⁵⁸².

⁵⁸¹Slivka, Geweih- und Knochenverarbeitung 426 u. 412 Taf. 7,32.

⁵⁸²Biel, Bronze- und Eisenzeit 62f. u. 61 Abb. 4b; Schallmayer, Verarbeitung 79f; MacGregor, Bone 109f.

12.5. Scheinbar bearbeitete Tierknochen

Bissspuren an Knochen können leicht als Bearbeitungsspuren missdeutet werden. Von diesen scheinbar bearbeiteten Exemplaren sollen einige Beispiele aus Konstanz hier kurz erwähnt werden, um solche Fälle in Zukunft besser erkennen zu können.

Das Rinderschienbein vom Fischmarkt (Abb. 54b) wurde von beiden Seiten sehr stark benagt. Da die Gelenke fehlen, die sonst auch vom Bearbeiter entfernt werden und der abgenagte Teil des Schafts annähernd rechteckig ist, wird erst bei genauerem Hinsehen klar, dass hier ein kleines Nagetier am Werk war, dessen Bissspuren am Rand der benagten Stellen noch sichtbar sind. Als Erkennungshilfe für den Tierfraß können hier auch die leicht geschwungenen und gezackten Schaftenden dienen; hätte man die Gelenke mit Säge, Beil oder Messer entfernt, so wären die Schaftenden glatt.

Ähnlich verhält es sich mit dem Mittelfußknochen eines Schweines vom Fischmarkt (Abb. 54c). Auch hier wirkt das Knochenende ausgefranst und der Knochen weist Nagespuren auf.

Das Loch im Schafsknochen von der Wessenbergstrasse/Katzgasse (Abb. 54d) entstand ebenfalls nicht durch menschliches Einwirken, sondern durch die spitzen Eckzähne eines Hundes. Der schwächere Abdruck des entgegengesetzten Zahns ist auf der anderen Seite des Knochens zu sehen.

Natürlich gewachsen sind schließlich die Hornzapfen eines Rinds vom Fischmarkt beziehungsweise des Schafs von der Wessenbergstrasse/Katzgasse (Abb. 54e). Die Spaltung der Hornzapfen, die in diesem Fall zur Ausbildung von je zwei Hörnern auf jeder Seite führten, ist durch Einfaltung der Hornlederhaut entstanden und nicht durch eine genetische Anlage bedingt. Das als Vielhörnigkeit bezeichnete Phänomen wird bereits seit längerem in der Literatur beschrieben⁵⁸³. Auch auf anderen archäologischen Grabungen wurden diese Hornveränderungen gelegentlich beobachtet⁵⁸⁴.

Ein Sonderfall ist schließlich der Schildkrötenpanzer vom Fischmarkt, von dem noch acht Teile geborgen werden konnten (Abb. 54a). Die Verwendung des an seinem Ende durchbohrten Panzers lässt sich nicht mehr endgültig klären. Sicher ist, dass das Loch im Panzer dazu diente, die Schildkröte an einer Schnur festzubinden. Dies ist zum Teil die heute noch gängige Praxis in Ländern, die Schildkrötenfleisch verzehren, um das zum Verkauf angebotene Tier am Weglaufen zu hindern⁵⁸⁵. In Elephantine (Ägypten) erbrachten neuere Grabungen Reste von

⁵⁸³Landauer, Behornung 311-318; Duerst, Horn der Cavicornia 128-134.

⁵⁸⁴Kokabi, *Arae Flaviae*, 70, Abb. 22 (römisch); Pollock, Untersuchungen an Schädeln 74f., Taf. 8f. (8.-10.Jh.); Bergquist/Lepiksaar, *Medieval Animal Bones* 32f., 63 (11.Jh.).

⁵⁸⁵Freundliche Mitteilung von Dr. Kokabi. Beispiele für den Fleischverzehr bringt: Boessneck/Von den Driesch, *Subfossile Tierknochen* 32, 101, 169, Taf. 6f. Beispiele für die

Weichschildkröten, die als Nahrung dienten⁵⁸⁶. Ein anderer Grund für die Durchbohrung könnte auch sein, dass die Schildkröte als Haustier gehalten wurde. Beispiele hierfür lassen sich bereits in der Antike finden⁵⁸⁷. Beide Verwendungsmöglichkeiten haben nichts mit der handwerklichen Verarbeitung des Schildkrötenpanzers zu tun. Theoretisch besteht allerdings auch die Möglichkeit, dass der Panzer als Resonanzboden für eine Laute Verwendung fand, wie sie im Altertum häufig vorkam. Zu diesem Zweck wurde die offene Seite des Panzers mit einem Fell überspannt und ein langer Hals durch diesen Resonanzkörper „gespießt“, der mit ein bis drei Saiten bespannt wurde (Langhalslaute, Spießlaute)⁵⁸⁸.

vielfältige Verwendung der Schildkröte im Altertum liefert: Keller, Antike Tierwelt 248-256, 258f.

⁵⁸⁶Allgemein: Keller, Antike Tierwelt 248. Für Elephantine: Boessneck/Von den Driesch, Subfossile Tierknochen 32, 101, 169; Taf. 6-7.

⁵⁸⁷Ebd. 258f., Abb. 89.

⁵⁸⁸Stauder, Frühgeschichte der Laute 15; Keller, Antike Tierwelt 248f.; Weigel, Hauptstände 229 (verweist auf Virgil).

SCHLUBBETRACHTUNG

Für die moderne Zeit ist es nurmehr schwer vorstellbar, in welchem Ausmaß die Tierknochen im Mittelalter und der frühen Neuzeit Verwendung fanden. Zum einen wurden unterschiedlichste Gegenstände aus diesem Material gefertigt, zum anderen erstaunt die hohe Anzahl, in der vor allem Würfel und Kämmen ge- und verbraucht wurden. Erinnerung sei nur an die etwa 10.000 Würfel, die über Jahrzehnte hinweg jährlich an die Frankfurter Spielbank geliefert wurden. Selbstverständlich können solche Mengen an bearbeiteten Tierknochen nicht mehr im Rahmen eines Hauswerks bewältigt werden, sondern es bedarf dazu einer ausgereiften und fortgeschrittenen arbeitsteiligen und rationalisierten Arbeitsweise. Dazu sind eigene Arbeitsräume und besondere Arbeitsbedingungen nötig, wie sie nur in einer Werkstatt gegeben sind. Die Produktion dieser Werkstätten muss darüber hinaus in eine gewisse Infrastruktur eingebettet sein, welche die Zulieferung des Rohmaterials in ausreichendem Maß ebenso gewährleistet, wie den Vertrieb und Verkauf der Endprodukte. Die Bedingungen für diese fortgeschrittene Produktionsweise und Logistik sind am ehesten in der Stadt gegeben. Die Spezialisierung und damit einhergehend auch die Rationalisierung des Herstellungsprozesses war von vier Faktoren bestimmt: dem Bevölkerungsanstieg in den Städten, der entwickelten Wirtschaft und dem fortgeschrittenen Handel, sowie dem gestiegenen Geldumlauf.

Die Entwicklung der Zünfte und die der Berufe bedingten sich gegenseitig. Neue Berufsbilder entwickelten sich. Im Spätmittelalter fand eine Spezialisierung der Berufe statt, die ohne das stützende, aber auch einengende Korsett der Zünfte wohl nicht möglich gewesen wäre. Außer den Metzgern gab es nun Knochenhauer und Kuttler und auch die Knochenverarbeiter spalteten sich auf, sofern der Absatzmarkt dies erlaubte. Während der Knochenschnitzer, der eine breitere Produktpalette führte, allmählich verschwand, entstand neben dem Kammacher der Würfler, der Paternosterer, der Hornrichter, der Horner, der Messerer, der Laternenmacher, der Brillenmacher und weitere Berufe, die sich auf einen Artikel spezialisierten, der unter anderem aus Knochen, Horn oder Geweih gefertigt wurde. Dabei wurden auch nach der Aufspaltung und Spezialisierung der Berufe weiterhin vor allem Kämmen hergestellt.

Die Erforschung des archäologischen Materials in Verbindung mit den Schriftquellen erlaubte es, ein deutliches Berufsbild der Knochenschnitzer in Süddeutschland, dem Elsass und der Nordschweiz zu zeichnen und auch ihre soziale Situation zu beleuchten. Die in dieser Untersuchung erhaltenen Ergebnisse wurden mit denen aus anderen archäologischen Ausgrabungen verglichen und so weitere Aspekte erschlossen, die das Gesamtbild der Knochenschnitzerei ergänzten; die Ergebnisse aus der Osteologie haben es noch weiter vertieft. Schließlich beleuchtete die Untersuchung der historischen Quellen auch die historische und soziale Komponente dieses Handwerks näher.

Die Spezialisierung der Berufe im Spätmittelalter lässt sich am Beispiel der Knochenschnitzer sehr gut beobachten. Nachdem sich die Produktion seit dem 11. Jahrhundert allmählich auf die Bearbeitung nur eines Rohstoffs konzentrierte, setzte sich dieser Prozess seit dem Ende des 13. Jahrhunderts fort, wo man sich mehr und mehr auf ein einzelnes Produkt spezialisierte. Im Konstanzer Fall wurde dieses zunehmend rationeller hergestellt. Im Laufe des 14. Jahrhunderts versiegt die Produktion eines gemischten Schnitzereisortiments fast völlig und die Herstellung der Würfel wurde von einigen Zentren übernommen, die in den meisten Fällen wohl nicht weiter als einhundert Kilometer auseinander lagen. Im Süden konzentrierte sich die Knochenschnitzerei auf wenige herausragende Städte wie Speyer, Straßburg und Konstanz. Die Paternoster- und Würfelfunde legen davon Zeugnis ab, dass sich in Konstanz zeitweise eine Hochburg der Knochenverarbeitung befand.

Das Konstanzer Knochenmaterial barg den Abfall mehrerer Werkstätten. Unter den von der Spätlatènezeit bis zur Neuzeit reichenden Funden der Grabung Wessenbergstrasse/Katzgasse befanden sich die Reste einer Werkstatt, die überwiegend Geweihkämme produzierte und in die Zeit vor 1200 zu setzen ist. Im Vergleich zur großen Menge der Würfel- und Paternosterfunde gab es scheinbar nur eine geringe Geweihkammproduktion, doch kann diese ohne weiteres neben den Produktionsfunden anderer mittel- und süddeutscher Städte dieser Zeit bestehen.

Die Grabung am Fischmarkt repräsentiert dagegen die Zeit vom Ende des 13. bis zum Beginn des 16. Jahrhunderts; nun sind die Geweihfunde unbedeutend, dagegen ließ sich die Hornverarbeitung ebenso nachweisen, wie die spezialisierte Herstellung von Knochenbeschlägen und Würfeln. Neben der Rekonstruktion der Produktionsschritte und des verwendeten Werkzeugs, erlaubte es die Menge der Würfelabfälle und der zweieinhalb Jahrhunderte währende Zeitraum der Produktion, auf eine sich allmählich straffende Herstellungsweise zu schließen, bis die Fertigung schließlich ganz nach rationellen Gesichtspunkten ausgerichtet wurde. Die sehr ähnlichen Straßburger Würfelfunde lassen vermuten, dass die rationalisierte Würfelproduktion im 15. Jahrhundert eine über Konstanz hinausgehende Verbreitung fand. Leider sind diese noch nicht aufgearbeitet worden. Dabei wurde die Veränderung in der Produktion nicht durch neue Maschinen bewirkt, die nach wie vor sehr einfach blieben, sondern nur durch eine gesteigerte Produktionsmenge herbeigeführt.

Die Knochenschnitzer und Hornrichter werden in den Schriftquellen sehr selten erwähnt. Dies ist auf ihren geringen Status in der Gesellschaft zurückzuführen: sie waren nicht reich und bekleideten keine öffentlichen Ämter. Meist waren es Rechtsstreitigkeiten bezüglich der Verknappung ihres Rohstoffs, die zu einem Eintrag in die Ratsbücher ihrer Gemeinde führten. Die Knochen- und Hornverarbeiter sind in den Zunftbüchern nicht einfach zu finden, da an jedem Ort in der Regel nur wenige Schnitzer tätig waren, die keine eigene Zunft bilden konnten. Am häufigsten sind noch die Kammacher erwähnt, bei denen aber oft nicht geklärt werden kann, ob

sie als Rohstoff Holz, Horn, Knochen, andere Materialien oder mehrere dieser Stoffe verarbeiteten.

Einige Konstanzer Knochenschnitzer ließen sich über mehrere Jahrzehnte hinweg in den Schriftquellen verfolgen; so konnte für die zweite Hälfte des 14. Jahrhunderts die Zusammenarbeit des Konstanzer Würflers mit dem Paternosterer in einer gemeinsamen Werkstatt festgestellt werden, die wohl erst mit dem Erstarken der Würfelproduktion im 15. Jahrhundert beendet wurde. Diese Art der Zusammenarbeit konnte hier erstmals dargestellt werden.

Die in Konstanz beobachtete Würfelproduktion ist kein Einzelfall in der weiteren Umgebung, denn neben dem vergleichbar großen Straßburger Fund und der Produktionsstätte, die in Erfurt ergraben wurde, muss laut den Schriftquellen eine noch nicht entdeckte Würfelwerkstatt in Speyer gewesen sein; auch in Basel sind bis 1500 mehrere Würfler schriftlich belegt. Diese Werkstätten, die von der zweiten Hälfte des 13. bis zum frühen 16. Jahrhunderts datieren, erzeugten ihre Ware auch für den Export, denn der Würfelbedarf im Spätmittelalter war enorm.

Das Aussehen einer spezialisierten Würfelwerkstätte konnte bislang noch nicht geklärt werden, da weder in Erfurt, noch in Konstanz das Produktionsgebäude ergraben werden konnte.

Die Knochenschnitzerei war kein aufwändiges Gewerbe. Mit etwas Sachkenntnis und alltäglichen Werkzeugen zählte es zu den zahlreichen Handwerken, zu deren Betrieb kein großes Startkapital nötig war. Dafür war das Einkommen aber auch nie besonders hoch. Eine starke Zunft bot die Möglichkeit, sich einen besseren Verdienst zu sichern, indem sie vor allem in der frühen Neuzeit durch geschickten Einkauf und überregionale Vermarktung der Produkte für bescheidenen Wohlstand sorgte, wie es etwa in Geislingen der Fall war. Die Zunft schränkte die Ambitionen eines tüchtigen Knochenschnitzers aber auch erheblich ein, indem sie etwa das Rohmaterial zuteilte und damit die Produktionsmenge regulierte. Das Gros der Knochenschnitzer mußte sich also mit einem geringen Verdienst zufrieden geben.

GLOSSAR

Aufschnitt (Flöte)	das Anblasloch der Flöte
Daumenloch (Flöte)	hinterständig angebrachte Grifflöcher, sie dienen der Erweiterung des Tonumfangs
distal	vom Rumpf weg
dorsal	rückenwärts
Enkausttechnik	eine Maltechnik, bei der die Pigmentstoffe durch reines Wachs gebunden sind
Epiphyse	Gelenkteile des Knochens im Gegensatz zur Diaphyse, dem Knochenschaft
Ernährungsöffnung/ Foramen nutritium	eine kleine Öffnung im Knochenschaft, durch die das Knochenmark über Gefäße mit Nahrung versorgt wird
Hochständige Grifflöcher (Flöte)	die Grifflöcher der Flöte liegen unweit des Aufschnitts; dies ist häufig so bei mehr als vier Grifflöchern
Hornscheide	der äußerlich sichtbare Teil des Horns, der meist verarbeitet wird und daher nicht zum Abfall eines Hornschnitzers zählt
Hornzapfen	der Unterbau, der die Hornscheide stützt; da er aus Knochensubstanz besteht, vergeht er im Boden wesentlich langsamer als die Hornscheide und wird häufig bei Ausgrabungen gefunden
juvenil	jugendlich
Kluppe	ein auf einer Seite befestigtes Holzbrett, in das ein Werkstück (Würfelstab, Holzschindel) so tief hineingeschoben wird, dass es zur Bearbeitung fest genug sitzt
Koaleszenznaht	die Verwachsungsnahnt zweier ursprünglich getrennter Knochen
Kompakta	die feste Knochenmasse
Labialkante (Flöte)	die Schneidekante; der unten gelegene Abschluss des Anblaslochs einer Flöte
Metapodien	die Mittelhand- und Mittelfußknochen
Osteologie	die Lehre von den Knochen; Tierknochenbestimmung
proximal	rumpfwärts
schädelecht	Teile des Schädelknochens haften noch an der Hornscheide

Spongiosa (Schwammgewebe)	ein Geflecht feinsten Knochenbälkchen zur Stabilisierung des Knochens
Stechbeitel	auch Stecheisen, Stemmeisen; ein meißelartiges Werkzeug mit einseitig geschliffener, trapezförmiger Spitze, das vorwiegend zur Holzverarbeitung genutzt wird
Tibiotarsus ventral	ein starker Röhrenknochen beim Geflügel bauchwärts

LITERATUR

Siglen

BAR	British Archaeological Reports
DAI	Deutsches Archäologisches Institut
DFG	Deutsche Forschungsgesellschaft
KGRQ	Konstanzer Geschichts- und Rechtsquellen
LMA	Lexikon des Mittelalters
RGZM	Römisch Germanisches Zentralmuseum
ZGO	Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins

Unveröffentlichte Schriftquellen

Stadtarchiv Konstanz, Das Buch der sieben Richter auf dem Rhintporter Tor. HV, Bd. 1.
Ebd., PU Nr. 9359, 9481.
Ebd., Repertorium DI 96, 223.
Ebd., Zunftakten DI 3-5, 22, 48, 51, 107, 197.

Veröffentlichte Literatur

Abel, Fleischverbrauch:

Wilhelm Abel, Wandlungen des Fleischverbrauchs und der Fleischversorgung in Deutschland seit dem ausgehenden Mittelalter. Ber. über Landwirtsch., NF XXII, 3, 1937, 411-452.

Abel, Landwirtschaft:

Ders., Geschichte der deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert. Dt. Agrargesch. II (Stuttgart 1978³).

Abel, Land-Stadtproblem:

Ders., Einige Bemerkungen zum Land-Stadtproblem im Spätmittelalter anlässlich einer Neuauflage meines Buches über die Wüstungen des ausgehenden Mittelalters. Nachr. Akad. Wiss. Göttingen 1976, Philolog.-Hist. Kl.(Göttingen 1976) 1-46.

Abel, Strukturen:

Ders., Strukturen und Krisen der spätmittelalterlichen Wirtschaft. Quellen u. Forsch. z. Agrargesch. 32 (Stuttgart, New York 1980).

Alfonso el Sabio, Libros de Acedrex:

Alfonso el Sabio, Libros de acedrex, dados e tablas. Das Schachzabelbuch König Alfons des Weisen. Arnald Steiger (Hrsg.) Romanica Helvetica 10 (Genève, Zürich 1941).

Alkemade, Metallfunde:

Monica Alkemade, Zur Auswertung der spätmittelalterlichen Metallfunde aus Konstanz - Methode und Stand der Bearbeitung. Arch Ausgr. Baden-Württemberg 1989, 310-312.

Anderson/Zinsser, Eigene Geschichte:

Bonnie S. Anderson/Judith P. Zinsser, Eine eigene Geschichte. Frauen in Europa I: Verschüttete Spuren, Frühgeschichte bis 18. Jahrhundert (Zürich 1992).

Andés, Verarbeitung:

Louis E. Andés, Verarbeitung des Hornes, Elfenbeins, Schildpatts, der Knochen und der Perlmutter (Wien, Leipzig 1925³).

Anschütz, Tierknochenfunde:

Karl Anschütz, Die Tierknochenfunde aus der mittelalterlichen Siedlung Ulm-Weinhof. Naturwiss. Unters. Vor- u. Frühgesch. Württemb. u. Hohenzollern 2 (Stuttgart 1966).

Arbman, Birka:

Holger Arbman, Birka 2, Die Gräber (Uppsala 1940).

Archäologie in Deutschland:

Arch. Deutschland 1, 1995, 18-33.

Archéologie Urbaine:

Archéologie urbaine à Saint-Denis. Ausstellungskat. Saint-Denis (Saint-Denis 1979).

Armitage, Cattle Horn Cores:

Philip L. Armitage, Post-medieval cattle horn cores from the Gryfriars site, Chichester, West Sussex, England. Circea 7, 2, 1990 für 1989, 81-90.

Baart u. a., Amsterdam:

Jan M. Baart/Wiard Krook/Ab Lagerweij/Nina Ockers/Hans van Regteren Altena/Tuuk Stam/Henk Stoeperker/Gerard Stouthart/Monika van der Zwan, Opgravingen in Amsterdam. Ausstellungskat. Amsterdam (Amsterdam 1977).

Baart, Holzfunde:

Ders., Mittelalterliche Holzfunde aus Amsterdam. Der Zusammenhang zwischen Holzart und Geräteform. Zeitschr. Arch. Mittelalter 10, 1982, 51-62.

Bailly-Maitre/Dupraz, Brandes-en-Oisans:

Marie-Christine Bailly-Maitre/Joël B. Dupraz, Brandes-en-Oisans. La mine d'argent des Dauphins (XII-XIVes.) Documents Arch. Rhône-Alpes 9 (Lyon 1994).

Bantelmann, Tofing:

Albert Bantelmann, Tofing: eine vorgeschichtliche Warft an der Eidermündung (Neumünster 1955).

Barbier, Travail de l'Os:

Marc Barbier, Le travail de l'os à l'époque Gallo-Romaine. Dossiers Hist. et Arch. 126, 1988, 48-55.

Barraud, Chantier Camille Jullian:

Dany Barraud, Chantier Camille Jullian - principales découvertes. *Revue Arch. de Bordeaux* LXXXI, 1990, 7-10.

Barthel, Schlittknochen:

Hans-Joachim Barthel, Schlittknochen oder Knochengeräte? *Alt-Thüringen* 10, 1969, 205-227.

Barthel, Tierknochenreste:

Ders., Tierknochenreste einer mittelalterlichen Grube in Erfurt, Marktstr. 50. *Ausgr. u. Funde* 24, 1979, 254-259 Taf. 36.

Barthel u. a., Knochenwürfel:

Ders./Horst Stecher/Wolfgang Timpel, Eine mittelalterliche Produktionsstätte für Knochen-Spielwürfel. *Alt-Thüringen* 16, 1979, 137-171 Taf. 20-24.

Bauch, Grabbild:

Kurt Bauch, *Das mittelalterliche Grabbild* (Berlin, New York 1976).

Bechtold, Zunftbürgerschaft:

Klaus D. Bechtold, *Zunftbürgerschaft und Patriziat*. KGRQ XXVI (Konstanz 1981).

Becker, Schlittknochen:

Cornelia Becker, Bemerkungen über Schlittknochen, Knochenkufen und ähnliche Artefakte, unter besonderer Berücksichtigung der Funde aus Berlin-Spandau. In: *Festschr. Hans R. Stampfli* (Basel 1990) 19-30.

Beissel, Geldwerth:

Stefan Beissel, Geldwerth und Arbeitslohn im Mittelalter. Eine culturgeschichtliche Studie im Anschluß an die Baurechnungen der Kirche des hl. Victor zu Xanten. *Stimmen aus Maria-Laach*, Ergbd. VII, H. 27 (Freiburg/Bg. 1884).

Beyerle/Maurer, Häuserbuch:

Konrad Beyerle/Anton Maurer (Hrsg.), *Konstanzer Häuserbuch 2, Gesch. Ortsbeschr.* (Heidelberg 1908).

Benecke, Archäozoologische Studien:

Norbert Benecke, *Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südsandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter*. DAI Berlin, Arbeitsber. Ur- u. Frühgesch. (Berlin 1994).

Bergquist/Lepiksaar, Medieval Animal Bones:

Harry Bergquist/Johannes Lepiksaar, Medieval animal bones found in Lund. In: *Animal skeletal remains from medieval Lund*. *Archaeology of Lund* 1 (Lund 1957) 11-84.

Berke, Haarnadeln:

Hubert Berke, Haarnadeln und Schreibgriffel. Arch. i. Dt. 1, 1995, 26f.

Bibby, Stratigraphische Methode:

David Bibby, Die stratigraphische Methode bei der Grabung Fischmarkt (Konstanz) und deren Aufarbeitung. Arbeitsblätter Restauratoren 2, 1987, 157-172.

Biel, Bronze- und Eisenzeit:

Jörg Biel, Bronze- und Eisenzeit. In: Knochenarbeit. Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit. Arch. Inf. 27 Ausstellungskat. Konstanz (Stuttgart 1994) 57-70.

Bielenstein, Holzbauten:

August Bielenstein, Die Holzbauten und Holzgeräte der Letten. Ein Beitrag zur Ethnographie, Culturgeschichte und Archaeologie der Völker Russlands im Westgebiet (St. Petersburg/Petrograd 1907-1918).

Boessneck/Von den Driesch, Subfossile Tierknochen:

Joachim Boessneck/Angela von den Driesch, Studien an subfossilen Tierknochen aus Ägypten. Münchner Ägyptolog. Stud. 40 (München, Berlin 1982).

Boscardin/Meyer, Burgenforschung:

Maria-Letizia Boscardin/Werner Meyer, Burgenforschung in Graubünden. Berichte über die Forschungen auf den Burgruinen Fracstein und Schiedberg. Schweizer Beitr. Kulturgesch. u. Arch. MA 4 (Olten, Freiburg/Bg. 1977).

Brade, Kernspaltflöten:

Christine Brade, Die mittelalterlichen Kernspaltflöten Mittel- und Nordeuropas (Neumünster 1975).

Braun, Reliquiare:

Joseph Braun, Reliquiare des christlichen Kultes und ihre Entwicklung (Freiburg im Breisgau 1940).

Brecht, Strelmacher:

Eberhard Brecht, Von den Strelmachern in Zürich. Zürcher Taschenb. 1974, NF 94 (Zürich 1973).

Brem, Münzfunde:

Hansjörg Brem, Ausgrabungen in Konstanz - Münzfunde 1984-1988. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1988, 341-347.

Burmeister, Würfelzoll:

Karl-Heinz Burmeister, Der Würfelzoll - eine Abart des Leibzolls auf Juden. Steuerliche Vierteljahresschr. 1990, 232-236.

Christophersen, Håndverket:

Axel Christophersen, Håndverket i forandring. Studier i horn- og beinhåndverkets utvikling i Lund ca. 1000-1350. Acta Arch. Lund, Ser. in 4^e, 13 (Bonn, Lund 1980).

Clevis u. a., Windesheim:

H. Clevis/R. van Beek/C. Vermeeren, Windesheim: op zoek naar een kloster. Informatieblad monumentenzorg en arch. Zwolle, Juli 1988.

Cnotliwy, Geweihbearbeitungshandwerk:

Eugeniusz Cnotliwy, Geneza i rozwój rzemiosła rogowniczego na Pomorzu we wczesnym średniowieczu. (Ursprung und Entwicklung des Geweihbearbeitungshandwerks in dem frühen Mittelalter Pommerns.) Stud. Arch. Pomeranica, Seria Wydawnictw Monograficznych 2 = Festschr. Jan Żak (Koszalin 1974) 215-240.

Codex Manesse:

Codex Manesse, Die Miniaturen der großen Heidelberger Liederhandschrift. Ingo F. Walther (Hrsg.) (Frankfurt/Main 1988).

Cowgill u. a., Knives

Jane Cowgill/Margrethe de Neergaard/Nick Griffiths, Knives and scabbards. Medieval finds from excavations in London 1 (London 1987).

Cram, Horn Cores:

L. Cram, The pits and horn cores. In: C. Mahany/A. Burchard/G. Simpson, Excavations in Stamford Lincolnshire 1963-69. Soc. for Med. Arch. Monogr. Ser. 9, 48-51.

Curle, Viking Settlement:

Alexander O. Curle, A viking settlement at Freswick, Caithness. Proc. Soc. Ant. Scotland LXXIII, 1938/39, 71-110.

Curwen, Bone Implement:

Eliot Curwen, An unusual bone implement. Essex Naturalist 16, 1910, 82-96.

De Boer/Franssen, Dobbelstenen:

Auke de Boer/Piet Franssen, Dobbelstenen. In: Monique Krauwer/Francien Snieder (Hrsg.), Nering en vermaak. De opgraving van een veertiende-eeuwse markt in Amersfoort (Utrecht 1994) 155-158.

Degen u. a., Grottenburg Riedfluh:

Peter Degen, Heiner Albrecht, Stefanie Jacomet, Bruno Kaufmann, Jürg Tauber, Die Grottenburg Riedfluh, Eptingen BL. Schweizer Beitr. Kultugesch. u. Arch. MA 14 (Olten, Freiburg im Breisgau 1988).

Dirlmeier, Einkommensverhältnisse:

Ulf Dirlmeier, Untersuchungen zu Einkommensverhältnissen und Lebenshaltungskosten in oberdeutschen Städten des Spätmittelalters. Abh. Heidelberger Akad. Wiss., Phil.-hist. Kl. 1978, 1 Abhandl. (Heidelberg 1978).

Duerst, Horn der Cavicornia:

Johann U. Duerst, Das Horn der Cavicornia. Denkschr. der Schweizerischen Naturforsch. Ges. LXIII, Abh. I (Zürich 1926).

Duft/Schnyder, Elfenbein-Einbände:

Johannes Duft/Rudolf Schnyder, Die Elfenbein-Einbände der Stiftsbibliothek St. Gallen. In: Kult und Kunst (Beuron 1984) 135-145 u. Taf. 29.

Effinger, Fleischergewerbe:

Franz Effinger, Zur Geschichte des städtischen Fleischergewerbes im deutschen Mittelalter. Diss. Freiburg (Freiburg 1929).

Egan/Pritchard, Dress Accessories:

Geoff Egan/Frances Pritchard, Dress Accessories c.1150 - c.1450. Medieval finds from excavations in London 3 (London 1991).

Ehrensperger, Stellung:

Franz Ehrensperger, Basels Stellung im internationalen Handelsverkehr des Spätmittelalters. Diss. Basel (Zürich 1972).

Ehrler, Stadtverfassung:

Josef Ehrler, Stadtverfassung und Zünfte Freiburgs im Breisgau. Jahrb. Nationalökonomie u. Statistik F. III, Bd. 44, 4 (Jena 1912) 449-475.

Eketorp:

Eketorp. Befestigung und Siedlung auf Öland/Schweden. Die Fauna (Stockholm 1979).

Ellenberger/Baum, Vergleichende Anatomie:

Wilhelm Ellenberger/Hermann Baum, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere (Berlin 1943¹⁸).

Encyclopédie Vol.29:

Encyclopédie ou Dictionnaire Raisoné des Sciences des Arts et des Métiers. Diderot/D'Alembert (Hrsg.) Vol.29, Patenôtrier Taf.1f. (Stuttgart 1967).

Encyclopédie Vol.30:

Encyclopédie ou Dictionnaire Raisoné des Sciences des Arts et des Métiers. Diderot/D'Alembert (Hrsg.) Vol.30, Tabletier-Cornetier Taf.1-6. (Stuttgart 1967).

Endrei, Spiele:

Walter Endrei, Spiele und Unterhaltung im alten Europa (Hanau 1988).

Ennen, Frauen:

Edith Ennen, Frauen im Mittelalter (München 1984⁵).

Ennen, Zünfte:

Reinald Ennen, Zünfte und Wettbewerb. Möglichkeiten und Grenzen zünftlerischer Wettbewerbsbeschränkungen im städtischen Handel und Gewerbe des Spätmittelalters. Neue Wirtschaftsgesch. 3 (Köln, Wien 1971).

Erath, Gute und gezinkte Würfel:

Marianne Erath, Gute und gezinkte Würfel. – Die Entwicklung eines spezialisierten Handwerks in Konstanz. In: Von Schmieden, Würflern und Schreibern. Städtisches Handwerk im Mittelalter. ALManach 4, Hrsg. Arch. Landesmuseum (Konstanz 1999) 88-99.

Erath, Vergessene Berufe:

Dies., Vergessene Berufe: Würfler und Paternosterer. In: Spätmittelalter am Oberrhein. Alltag, Handwerk und Handel 1350-1525. Badisches Landesmuseum Karlsruhe (Hrsg.) Ausstellungskat. Karlsruhe (Stuttgart 2001) Teil 2, Bd. 1, 173-177.

Ervynck u. a., Knopen:

Anton Ervynck/Marie Chr. Laleman/Patrick Raveschot, Knopen, Kralen of Ringetjes? Botbewerking in het klooster van de geschoeide karmelieten. Stadsarcheologie 1992, 16, 4, 51-55.

Ervynck/Veeckman, Oorlepeltjes:

Ders./Johan Veeckman, Oorlepeltjes en tandenstokers: een beenbewerker in de Schoytestraat. In: Johan Veeckman (Hrsg.), Blik in de bodem. Recent stadsarcheologisch onderzoek in Antwerpen (Antwerpen 1992) 93-97.

Falk, Knochengeräte:

Alfred Falk, Knochengeräte des späten Mittelalters und der frühen Neuzeit. Bodenfunde aus Lübeck. Zeitschr. Ver. Lübeck. Gesch. 63, 1983, 105-128.

Falk/Gläser, Knochen:

Alfred Falk/Manfred Gläser, Funde aus Knochen, Horn und Geweih. Lübecker Schr. Arch. u. Kulturgesch. 17, 1988, 164-168.

Feger, Richtebrief:

Otto Feger, Vom Richtebrief zum Roten Buch. KGRQ VII (Konstanz 1955).

Feger, Statutensammlung:

Ders., Die Statutensammlung des Stadtschreibers Jörg Vögeli. Konst. Stadtrechtsqu. 4 (Konstanz 1951).

Feger/Rüster, Wirtschaftsrecht:

Ders./Peter Rüster, Das Konstanzer Wirtschafts- und Gewerberecht zur Zeit der Reformation. Konst. Stadtrechtsqu. 11 (Konstanz 1961).

Felgenhauer, Hausberg:

Fritz Felgenhauer, Der Hausberg zu Gaiselberg. Eine Wohnanlage de 12. bis 16. Jahrhunderts in Niederösterreich. Zeitschr. Arch. Mittelalter 1, 1973, 59-97.

Felgenhauer-Schmiedt, Fundmaterial:

Sabine Felgenhauer-Schmiedt, Das Fundmaterial des Hausberges zu Gaiselberg, NÖ. Arch. Austriaca 61/62, 1977, 209-336.

Felgenhauer-Schmiedt, Sachkultur:

Dies., Die Sachkultur des Mittelalters im Lichte der archäologischen Funde. Europ. Hochschulschr. R. XXXVIII, Bd.42, Diss. (Frankfurt/Main, Berlin, Bern, New York, Paris, Wien 1993).

Fingerlin, Gürtel:

Ilse Fingerlin, Gürtel des hohen und späten Mittelalters. Kunstwissenschaftl. Stud. 46 (München, Berlin 1971).

Fingerlin, Kleinfunde:

Dies., Kleinfunde vom Mittelalter bis in die Neuzeit - aus der Grabung St. Dionysius in Esslingen. In: Die Stadtkirche St. Dionysius in Esslingen a. N. Arch. u. Baugesch. 1, Forsch. u. Ber. Arch. MA 13/1 (Stuttgart 1995) 333-374.

Fischer, History of Horners:

F. J. Fischer, A short history of the Worshipful Company of Horners. Privatpubl. George Becker (London 1936).

Flamm, Niedergang:

Hermann Flamm, Der wirtschaftliche Niedergang Freiburgs i. Br. und die Lage des städtischen Grundeigentums im 14. und 15. Jahrhundert. Volkswirtschaftl. Abh. Bad. Hochschul. VIII, 3 (Karlsruhe 1905).

Flamm, Ortsbeschreibung:

Ders., Geschichtliche Ortsbeschreibung der Stadt Freiburg im Breisgau II, Häuserstand 1400-1806. Veröffentl. Archiv Freiburg/Bg. Teil IV (Freiburg 1903).

Fleischerhandwerk:

Lebendiges Fleischerhandwerk. (Frankfurt/Main 1975).

Franklin, Corporations Ouvrières (Tabletters):

Alfred Franklin, Les corporations ouvrières de Paris du XII^e au XVIII^e siècle. Faksimile d. Ausg. v. 1884 (New York 1971).

Friedrich, Kammfabrikation:

Carl Friedrich, Die Kammfabrikation, ihre Geschichte und gegenwärtige Bedeutung in Bayern (Nürnberg 1883).

Füglister, Handwerksregiment:

Hans Füglister, Handwerksregiment. Untersuchungen und Materialien zur sozialen und politischen Struktur der Stadt Basel in der ersten Hälfte des 16. Jh. Diss. Basel (Basel, Frankfurt/Main 1981).

Funke, Knochen:

Kurt Funke, Knochen, Geweih und Horn und ihre Verarbeitung im mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Bocholt. Unser Bocholt 38, 1987, 2/3, 21-23.

Geering, Handel:

Traugott Geering, Handel und Industrie der Stadt Basel. Zunftwesen u. Wirtschaftsgesch. bis zum Ende d. XVII. Jh. (Basel 1886).

Gildhoff, Keramik:

Christian Gildhoff, Mittelalterliche Keramik aus Stetten an der Donau (in Vorbereitung).

Goll-Gassmann, Projekt Konstanz:

Ursula Goll-Gassmann/Jürg Goll-Gassmann, Projekt Konstanz. Die Baukeramik aus der archäologischen Grabung am Fischmarkt in Konstanz. In: Stiftung Ziegelei-Museum Meienberg Cham, Jahresber. 5, 1987 (Steinhausen 1988) 37-65.

Grebe, Brandenburg:

Klaus Grebe, Die Brandenburg vor 1000 Jahren. Brandenburgisches Landesmus. f. Ur- u. Frühgesch. Potsdam (Potsdam 1991).

Grieg, Middelalderske Byfund:

Sigurd Grieg, Middelalderske Byfund fra Bergen og Oslo (Oslo 1933).

Grimm, Deutsches Wörterbuch:

Jacob Grimm/Wilhelm Grimm, Deutsches Wörterbuch 14, 2 (Leipzig 1960).

Gropengießer, Neue Ausgrabungen:

Erich Gropengießer, Neue Ausgrabungen und Funde im Mannheimer Raum 1961-1975 Ausstellungskat. Mannheim (Mannheim 1976).

Gross, Keramik-, Bein- und Metallfunde:

Uwe Gross, Die Keramik-, Bein- und Metallfunde aus dem gemauerten Schacht bei St. Peter und Paul. In: Hirsau St. Peter und Paul 1091-1991, 1, Forsch. u. Ber. Arch. MA 10, 1 (Stuttgart 1991).

Gruber, Geislingen:

Hartmut Gruber, Die Ursprünge der Geislinger Beindrehslerei In: Von Gizelingen zum Ulmer Tor. Spurensuche im mittelalterlichen Geislingen. Ausstellungskat. Geislingen/Steige (Geislingen 1993) 52-54.

Haarnagel, Keramik:

Werner Haarnagel, Die einheimische frühgeschichtliche und mittelalterliche Keramik aus den Werten "Hessens" und "Emden" und ihre zeitliche Gliederung. Prähist. Zeitschr. XXXVII, 1959, 41-56.

Hakelberg, Mittelalterliche Schallgeräte:

Dietrich Hakelberg, Mittelalterliche Schallgeräte von Pößneck-Schlettwein. Ausgr. u. Funde 39, 1994, 5, 253-259.

Hallens, Werkstätte:

Johann S. Hallens, Werkstätte der heutigen Künste 4 (Brandenburg, Leipzig 1765).

Hammel, Burgruine Lützelhardt:

Karl Hammel, Burgruine Lützelhardt bei Seelbach, Landkreis Lahr. Bad. Fundber. 19, 1951, 87-99 Taf. 11,1.

Hampe, Stele des Pharsalos:

Roland Hampe, Die Stele des Pharsalos im Louvre. 107. Winkelmannsprogramm arch. Ges. Berlin (Berlin 1951).

Hanauer, Études Économiques:

A. Hanauer, Études économiques sur l'Alsace ancienne et moderne, II: Denrées et salaires (Paris, Strasbourg 1878).

Hausen, Kalenderminiaturen:

Wilhelm Hansen, Kalenderminiaturen der Stundenbücher. Mittelalterliches Leben im Jahreslauf (München 1984).

Hartfelder, Zunft der Metzger:

Karl Hartfelder, Die Zunft der Metzger und Fischer in Freiburg i. B. Zeitschr. Ges. Beförderung Geschkde. Freiburg IV, 1875-78, 449-500.

Hartfelder, Zunftordnungen:

Ders. (Hrsg.), Die alten Zunftordnungen der Stadt Freiburg i. B. I (Freiburg i. B. 1879).

Haseloff, Chorschrankenfragmente:

Günther Haseloff, Die frühmittelalterlichen Chorschrankenfragmente in Münstair. Helvetia Arch. 11, 1980, 4, 21-39.

Haseloff, Kunststile:

Ders., Kunststile des Frühen Mittelalters (Völkerwanderungs- und Merowingerzeit) dargestellt an Funden des Württembergischen Landesmuseums Stuttgart (Waiblingen 1979).

Hatt, Métiers:

Jacques Hatt, Les métiers Strassbourgeois du XIII^e au XVIII^e siècle. Rev. Alsace 101, 579, 1962, 51-78.

Hausbuch der Zwölfbrüderstiftung:

Das Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung zu Nürnberg. Deutsche Handwerkerbilder des 15. und 16. Jahrhunderts. Willhelm Treue/Karlheinz Goldmann/Rudolf Kellermann (Hrsg.) (München 1965).

Heitz, Zunftwesen:

Friedrich C. Heitz, Das Zunftwesen in Strassburg (Straßburg 1856).

Heyne, Handwerk:

Moritz Heyne, Das altdeutsche Handwerk (Straßburg 1908).

Henning, Schwarzwild:

Rolf Henning, Schwarzwild: Biologie - Verhalten - Hege und Jagd (München, Wien, Zürich 1991³).

Hensel, Slawen:

Witold Hensel, Die Slawen im frühen Mittelalter (Berlin 1965).

Herrmann, Köpenick:

Joachim Herrmann, Ergebnisse der Archäologischen Stadtkernforschung in Berlin I. Köpenick, ein Beitrag zur Frühgeschichte Groß-Berlins. Dt. Akad. Wiss. Berlin, Schr. Sect. Vor- u. Frühgesch. 12 (Berlin 1962).

Herweijer u.a., Speelgoed:

N. Herweijer/M. Addink-Samplonius/G. van Boekel/A. M. Gerharl-Witteveen/C. H. Slechte, Speelgoed - en blik. Tentoonstelling: Speels goed uit eigen bodem van prehistorie tot 1600. Ausstellungskat. Deventer, Nimwegen, Hilversum, (Deventer 1986).

Hillewaert/Ervynck, Leerlooierskuipen:

Beatrijs Hillewaert/Anton Ervynck, Leerlooierskuipen langs de Eekhoutstraat. Stad Brugge, Stedelijke Musea, Jaarboek 1989-90 (Brugge 1991) 109-123.

Hillewaert u. a., Waterput:

Bieke Hillewaert/Anton Ervynck/Linda Huysmans, Een waterput in de kapel van het H. Kruis. In: Hubert de Witte (Hrsg.), De Brugse Burg (Brugge 1991) 194-206.

Hochuli-Gysel u.a., Chur:

Anne Hochuli-Gysel/Anita Siegfried-Weiss/Eeva Ruoff/Verena Schaltenbrand Obrecht, Chur in römischer Zeit II. Antiqua 19 (Basel 1991).

Höfler, Rat:

Edgar Höfler, Der Rat und seine Bürger. Alltag und Recht im ersten Ratsbuch der Stadt Konstanz (1376-1391) Bd. 1 u. 2. Masch. Diss. Konstanz (Konstanz 1991).

Homer, Ilias:

Homer, Ilias. Übers. v. Roland Hampe (Stuttgart 1979).

Horn, Spiel:

Heinz G. Horn, Spiel, Spannung und Geschichte. - Zu einem römischen Würfelturm. In: Archäologie in Nordrhein-Westfalen (Köln 1990) 261-263.

Horsch, Zünfte:

Friedrich Horsch, Die Konstanzer Zünfte in der Zeit der Zunftbewegung bis 1430 unter besonderer Berücksichtigung des Zunftbuches und der Zunftbriefe. KGRQ XXIII (Sigmaringen 1979).

Hrubý, Beingegegenstände:

Vilém Hrubý, Slovanské kostěné předměty a jejich výroba na Moravě. (Die slawischen Beingegegenstände und ihre Erzeugung in Mähren.) Pam. Arch. 48, 1957, 118-217.

Hucke, Geweih- und Knochengeräte:

K. Hucke, Frühgeschichtliche Geweih- und Knochengeräte von der Insel Olsborg im Grossen Plöner See in Holstein. Zeitschr. Morphologie u. Anthr. 44, 108-114.

Hugger, Altes Handwerk:

Paul Hugger (Hrsg.), Altes Handwerk 5, Schweizerische Gesellschaft f. Volkskde, Abt. Film, H. 41 (Basel 1980).

Isenmann, Stadt:

Eberhard Isenmann, Die deutsche Stadt im Spätmittelalter 1250 - 1500 (Stuttgart 1988).

Janakievski, Théâtre:

Tome Janakievski, A théâtre. Heraklea Lynkestis, Special Edition Book 2 (Bitola 1987).

Janssen, Bewerkt Been:

Hans L. Janssen, Bewerkt been. In: Van Bos tot Stad. Opgravingen in 's-Hertogenbosch ('s-Hertogenbosch 1983) 293-302.

Jaritz, Wiener Testamentsbücher:

Gerhard Jaritz, Die realienkundliche Aussage der sogenannten "Wiener Testamentsbücher". In: Das Leben in der Stadt des Spätmittelalters, Kongr. Krems 1976, Veröffentl. Institut mittelalt. Realienkde. Österreichs 2 (Wien 1980²) 171-190.

Jażdżewski u. a., Gdańsk:

Konrad Jażdżewski/J. Kamińska/R. Gupieńcowa/, Le Gdańsk des X^e - XIII^e siècles. Archaeologia Urbium. Pologne I, Taf. 1-30 (Warszawa 1966).

Junkes, Geschirrk Keramik:

Marina Junkes, Die spätmittelalterliche Geschirrk Keramik der Grabung Konstanz/Fischmarkt. Masch. Diss. Kiel (Kiel 1991).

Junkes, Keramikgeschirr:

Dies., Keramikgeschirr aus Konstanz. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 340-345.

Karusu, Erfinder des Würfels:

Semni Karusu, Der Erfinder des Würfels. Mitt. DAI Athenische Abt. 88, 1973 55-65 Taf. 53-65.

Kast, Raubritterstückchen:

August Kast, Ein Raubritterstückchen aus dem 15. Jahrhundert. Aus der Reutlingerschen Chronik. Bodenseegesellschaftsverein, Heimatkundl. Mitt. 5, 2, 1941, 12f.

Kaván, Bearbeitung:

Jaroslav Kaván, O zpracování a výzdobě kosti u západních Slovanů v době hradištní. (Über die Bearbeitung und Verzierung von Knochen bei Westslawen in der sog. Burgwallperiode.) Vznik a počátky Slovanů II, 1958, 253-285.

Kaván, Problematik:

Ders., Problematika datování a funkce některých výrobků z kosti a parohu u Slovanů na základě nálezů na Sekance u Davle. (Problematik der Datierung und Funktion mancher Gegenstände aus Knochen und Geweihen bei Slawen auf Grund der Funde in Sekanka bei Davle.) Vznik a počátky Slovanů V, 1, 1964, 217-249.

Kaván, Technology:

Ders., Technologie zpracování parohové a kostěné suroviny. (Technology of working antler and bone material). Arch. Rozhledy XXXII, 1980, 280-305.

Keller, Antike Tierwelt:

Otto Keller, Die antike Tierwelt 2 (Leipzig 1913).

Kiss, Viehzucht:

István N. Kiss, Die Bedeutung der ungarischen Viehzucht für Ungarn und Mitteleuropa vom 16. bis zum 18. Jahrhundert. In: Internat. Ochsenhandel d. frühen Neuzeit. (1350-1750), Akten 7th Internat. Econ. Hist. Congress Edinburgh 1978, Beitr. Wirtschaftsgesch. 9 (Stuttgart 1979) 83-123.

Kloiber, Gräberfelder:

Ämilian Kloiber, Die Gräberfelder von Lauriacum. Das Ziegelfeld (Linz/Donau 1957).

Kluge-Pinsker, Schach:

Antje Kluge-Pinsker, Schach und Trictrac. Zeugnisse mittelalterlicher Spielfreude in Salischer Zeit. RGZM Monogr. 30 (Sigmaringen 1991).

Knecht, Tierknochenfunde:

Gottfried Knecht, Mittelalterlich-neuzeitliche Tierknochenfunde aus Österreich (Linz und Enns). Naturkd. Jb. Stadt Linz 1966, Diss. München (München 1966).

Knochenarbeit:

Knochenarbeit. Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit. Arch. Inf. 27, Ausstellungskat. Konstanz (Stuttgart 1994).

Knorr, Messer:

Heinz A. Knorr, Messer und Dolch. Veröff. Mus. Ur- u. Frühgesch. Potsdam 6, 1971, 121-145.

Koch, Musikarchäologische Quellen:

Klaus-Peter Koch, Musikarchäologische Quellen aus dem östlichen Deutschland. Jahresschr. Mitteldt. Vorgesch. 75, 1992, 101-136.

Kocks, Tierknochenfunde:

Beate-Maria Kocks, Die Tierknochenfunde aus den Burgen auf dem Weinberg in Hitzacker/Elbe und in Dannenberg (Mittelalter) I. Die Nichtwiederkäuer, Diss. München (München 1978).

Köhler, Einzelhandel:

Erich Köhler, Einzelhandel im Mittelalter. Vierteljahresschr. Sozial- u. Wirtschaftsgesch. Beih. 36 (Stuttgart, Berlin 1938).

Koelner, Metzgerzunft:

Paul Koelner, Die Metzgerzunft zu Basel (Basel 1948).

Koelner, Safranzunft:

Ders., Die Safranzunft zu Basel und ihre Handwerke und Gewerbe (Basel 1935).

Kohn, Fundstelle:

Gerhard Kohn, Eine Fundstelle mit Abfällen einer Hirschgeweih verarbeitenden Werkstatt in der Altstadt von Prenzlau. Mitt. Bezirksfachaussch. Ur- u. Frühgesch. Neubrandenburg 29, 1982, 53-60.

Kokabi, Arae Flaviae:

Mostefa Kokabi, Arae Flaviae II. Viehhaltung und Jagd im römischen Rottweil. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Bad.-Württ. 13 (Stuttgart 1982).

Kokabi, Fleischküche:

Ders., Die Fleischküche. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 297f.

Kokabi, Rind:

Ders., Das Rind als vielseitiger Rohstofflieferant. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Stuttgart, Zürich (Stuttgart, Zürich 1992) 413f.

Kokabi/Schlenker:

Ders./Björn Schlenker, Von der Eiszeitkunst zum mittelalterlichen Kamm. Arch. Deutschland 1, 1995, 18-21.

Konstanzer Steuerbücher:

Die Steuerbücher der Stadt Konstanz. Teil I: 1418-1460, Teil II: 1470-1530, KGRQ IX u. XIII (Konstanz 1958 u. 1963).

Krause, Duisburg:

Günter Krause, Stadtarchäologie in Duisburg 1980-1990. Duisburger Forschungen 38 (Duisburg 1992) 1-65.

Krause, Würfel:

Ders., Würfel. In: Vergessene Zeiten. Mittelalter im Ruhrgebiet. Bd. 1 Ausstellungskat. Essen (Essen 1990).

Krause, Igersheim:

Rüdiger Krause, Zur Fortsetzung der frühgeschichtlichen Siedlungsgrabungen im Neuseser Tal bei Igersheim, Main-Tauber-Kreis. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1992, 211-213.

Kretzschmar/Wirtler, Bürgerhaus:

Frank Kretzschmar/Ulrike Wirtler, Das Bürgerhaus in Konstanz, Meersburg und Überlingen. Günther Binding (Hrsg.), Das deutsche Bürgerhaus 25 (Tübingen 1977).

Kriegk, Frankfurter Bürgerzwiste:

Georg L. Kriegk, Frankfurter Bürgerzwiste und Zustände im Mittelalter (Frankfurt am Main 1862).

Kühn, Handbuch:

Heinrich Kühn, Handbuch für Kammacher, Horn- und Beinarbeiter. Neuer Schauplatz d. Künste u. Handwerke 115 (Weimar 1841).

Kurnatovska, Horn-Working:

Z. Kurnatovska, Horn-working in mediaeval Poland. In: La formation et le développement des métiers au moyen âge 5-14. siècles (Budapest 1977) 121-125.

Küster, Kultur- und Nutzpflanzen:

Hansjörg Küster, Kultur- und Nutzpflanzen in Konstanz. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Stuttgart, Zürich (Stuttgart, Zürich 1992) 290, 292f.

Landauer, Behornung:

Walter Landauer, Ergebnisse in der Erbanalyse der Behornung von Rind, Schaf und Ziege. Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre. XXXIX, 1925, 294-322.

Lang/Steinegger, Geschichte:

Robert Lang/Albert Steinegger, Geschichte der Zunft zum Metzgern (Schaffhausen 1938).

Leben im Mittelalter:

Leben im Mittelalter. 30 Jahre Mittelalterarchäologie im Elsass. Ausstellungskat. Straßburg, Speyer (Speyer 1992).

Leciejewicz u.a., Szczecin:

Lech Leciejewicz/M. Rulewicz/S. Wesołowski/T. Wiczeński, La ville de Szczecin des IX^e - XIII^e siècles. Archaeologia Urbium. Pologne II, Taf. 1-20 (Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk 1972).

Lehmkuhl, Abfälle:

Ursula Lehmkuhl, Abfälle aus einer knochenverarbeitenden Werkstatt in der Altstadt von Schwerin. Bodendenkmalpfl. Mecklenburg 37, 1989 (1990), 197-212 Taf. 6-12.

Lehmkuhl, Durchlochte Schweinemetapodien:

Dies., Archäozoologische und typologische Untersuchungen an durchlochten Schweinemetapodien von slawischen Fundplätzen in Mecklenburg. Bodendenkmalpfl. Mecklenburg 30, 1982, 199-222.

Lehmkuhl, Knochenverarbeitung:

Dies., Knochenverarbeitung im mittelalterlichen Mecklenburg. Urgesch. u. Heimatforsch. 26, 1989, 60-66 Taf. 6-12.

Lehmkuhl, Knöcherne Kernspaltflöten:

Dies., Knöcherne Kernspaltflöten aus Mecklenburg. Ausgr. u. Funde 30, 1985, 3, 136-144 u. Taf. 23.

Lehmkuhl, Tierknochenfunde:

Dies., Interessante Tierknochenfunde aus einem mittelalterlichen Holzbrunnen in der Schweriner Altstadt. Informat. Bezirksarbeiterkr. Ur- u. Frühgesch. Schwerin 26, 1986, 16-21 Taf. 1f.

Lenz, Fleischverbrauch:

Rudolf Lenz, Fleischverbrauch, Fleischversorgung und Fleischpreise - Vom späten Mittelalter bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts. In: Lebendiges Fleischerhandwerk (Frankfurt/Main 1975) 73-90.

Lindhorst, Verarbeitung:

André Lindhorst, Die Verarbeitung von Knochen, Geweih und Horn im mittelalterlichen Osnabrück. Arch. Denkmalpfl. Osnabrück 22, Ausstellungskat. Osnabrück (Osnabrück 1989).

Lindquist, Spielsteine:

Malin Lindquist, Spielsteine, Würfel und Spielbretter. In: Birka II, 1. Systematische Analyse der Gräberfunde (Stockholm 1984) 215-218.

Luik, Köngen/Grinario:

Martin Luik, Ein rätselhaftes Grab aus Köngen/Grinario. Todesdiagnose: Übertriebene Lust am Spiel? In: Spielzeug in der Grube lag und schlief... Arch. Funde a. Römerz. u. Mittelalt. Museo 5, Ausstellungskat. Heilbronn (Heilbronn 1993) 39-41.

Luther, Biblia:

Martin Luther, Biblia / das ist / die gantze Heilige Schrifft Deudsch. Bd.2 (Frankfurt/Main 1983).

MacGregor, Bone:

Arthur MacGregor, Bone, antler, ivory and horn. The technology of skeletal materials since the Roman Period (Totowa, London 1985).

MacGregor, Church Street:

Ders., Finds from a Roman sewer system and an adjacent building in Church Street. In: P. V. Addyman (Hrsg.), The Archaeology of York 17 (London 1976) 1-30.

MacGregor, Industries:

Ders., Bone, antler and horn industries in the urban context. In: Diets and crafts in towns. The evidence of animal remains from the Roman to the Post-Medieval periods. BAR British Series 199 (Oxford 1989) 107-128.

Maczjewski, Spandauer Altstadtgrabungen:

Raimund Maczjewski, Spandauer Altstadtgrabungen am Lindenufer. Ausgr. Berlin 3, 1972, 97-144.

Maire, Gegenstände aus Bein:

Jean Maire, Gegenstände aus Bein und ihre Herstellung in Straßburg. In: Leben im Mittelalter. 30 Jahre Mittelalterarchäologie im Elsass. Ausstellungskat. Straßburg (Speyer 1992) 93-98 u. Taf. 1f.

Maire, Travail de l'Os:

Ders., Travail de l'os. In: Encyclopédie de l'Alsace 12 (Strasbourg 1986) 7583-7586.

Markert, Knochenbefund:

Dieter Markert, Knochenbefund in einer Gerberei: Haus zum Bogen, Schaffhausen. In: Festschr. Hans R. Stampfli (Basel 1990) 121-126.

Matière l'Os:

Le cycle de la matière l'os. Ausstellungskat. Dijon (Dijon o. J.).

Meisel, Verfassung:

Peter Meisel, Die Verfassung und Verwaltung der Stadt Konstanz im 16. Jahrhundert. KGRQ VIII (Konstanz 1957).

Meier, Stadterweiterungen:

Frank Meier, Konstanzer Stadterweiterungen im Mittelalter. Grundstücksbezogene Untersuchungen zur Erschließungsgeschichte und Sozialtopografie einzelner Quartiere, Diss. Konstanz (Konstanz 1989).

Meyer/Brunel, Archéologie:

Gilbert Meyer/Pierre Brunel, Archéologie et architecture médiévales en moyenne Alsace. Ausstellungskat. Colmar (Colmar 1975) 120f.

Meyer, Castel Grande:

Werner Meyer, Das Castel Grande in Bellinzona. Schweizer Beitr. Kulturgesch. u. Arch. MA 3 (Olten, Freiburg im Breisgau 1979)

Meyer u. a., Frohburg:

Ders., Die Frohburg. Schweizer Beitr. Kulturgesch. u. Arch. MA 16 (Zürich 1989).

Meyer, Fundkataloge:

Ders., Fundkataloge. Bein. In: Werner Keller u. a., Die Wasserburg Mülmen. Mitt. Hist. Ver. Kanton Schwyz 63, 1970, 197-198, 259.

Meyer, Maultrommeln:

Ders., Von Maultrommeln, Flöten und Knochenschwirren. In: Erich Stockmann (Hrsg.), *Studia instrumentorum musicae popularis V* (Stockholm 1977).

Mone, Zunftorganisation ZGO 15:

Franz J. Mone, Zunftorganisation vom 13.-16. Jahrh. in der Schweiz, Baden, Elsass, Bayern und Hessen. ZGO 15, 1863, 1-57.

Mone, Zunftorganisation ZGO 18:

Ders., Zunftorganisation. ZGO 18, 1865, 12-33.

Moorhouse, Basing House:

Stephen Moorhouse, Finds from Basing House, Hampshire (c. 1540-1645): part two. *Post-Medieval Arch.* 5, 1971, 35-76.

Moosbrugger-Leu, Basel-Stadt:

Rudolf Moosbrugger-Leu, Archäologische Bodenforschung des Kantons Basel-Stadt. Jahresbericht 1964. *Basler Zeitschr. Gesch. u. Altkde.* 64, 1964, XXIV-XXVIII.

Moosbrugger-Leu, Crischona-Kirche:

Ders., Die Crischona-Kirche von Bettingen. Materialh. Arch. Basel 1985, 1 (Basel 1985).

Moosbrugger-Leu, Gürtelbeschläge:

Ders., Die frühmittelalterlichen Gürtelbeschläge der Schweiz. Monogr. Ur- u. Frühgesch. Schweiz 14 (Basel 1967).

Morel, Reischacherhof:

Philippe Morel, Der Reischacherhof in Basel - mittelalterliche Speiseabfälle aus fünf Jahrhunderten. Arch. Schweiz 8, 1985, 3, 188-196.

Moschkau, Feuerbohrbrettchen:

Rudolf Moschkau, Ein Feuerbohrbrettchen von Zauschwitz bei Pegau. Arbeits- u. Forschber. z. sächs. Bodendenkmalpfl. 7, 1960, 201-207.

Mührenberg, Hundestraße:

Doris Mührenberg, Archäologische Untersuchungen in der Hundestrasse zu Lübeck. Lübecker Schr. Arch. u. Kulturgesch. 17, 1988, 98-101.

Mührenberg, Kammacher:

Dies., Kammacher und Bernsteinendreher - mittelalterliche Handwerke in der Lübecker Hundestraße. Die Heimat 97, 1990, 357-359.

Müller, Holzfunde:

Die in dieser Arbeit genannten Seitenangaben beziehen sich auf: Ulrich Müller, Holzfunde aus Freiburg/Augustinerkloster und Konstanz. Teil 1-4 Masch. Diss. Kiel (Kiel 1992).

Mittlerweile gedruckt erschienen: Ulrich Müller, Holzfunde aus Freiburg/Augustinerkloster und Konstanz. Herstellung und Funktion einer Materialgruppe aus dem späten Mittelalter. Forsch. u. Ber. Arch. MA 21, Diss. Kiel (Stuttgart 1996) 328S., 52 Taf.

Müller, Holzgeschirr:

Ders., Holzgeschirr aus Freiburg und Konstanz. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 311-319.

Müller, Holzhandwerk:

Ders., Holzhandwerk in Konstanz und Freiburg. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 407-412.

Nelson, Eskimo:

E. W. Nelson, The Eskimo about Bering Strait. 18th Annual Report of American Ethnology (Washington 1896/1897).

Neuburg, Zunftgerichtsbarkeit:

C. Neuburg, Zunftgerichtsbarkeit und Zunftverfassung in der Zeit vom 13. bis 16. Jahrhundert (Jena 1880).

Nickel, Magdeburg:

Ernst Nickel, Der "Alte Markt" in Magdeburg. Dt. Akad. Wiss. Berlin, Schr. Sect. Vor- u. Frühgesch. 18 (Berlin 1964).

Nickel u. a., Anatomie der Haustiere:

Richard Nickel/August Schummer/Eugen Seiferle, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere 1, Bewegungsapparat (Berlin, Hamburg 1977⁴).

Nicolai, Bayern:

Friedrich Nicolai, Unter Bayern und Schwaben. Meine Reise im deutschen Süden 1781 (Stuttgart, Wien 1989).

Nieuwenburg-Bron, Beenbewerken

Ans Nieuwenburg-Bron, Beenbewerken. Het maken van sieraden en gebruiksvoorwerpen (o. O. 1984).

Oakley/Harman, Worked Bone:

G. E. Oakley/M. Harman, The worked bone. In: John H. Williams, St Peter's Street, Northampton. Excavations 1973-1976. Northampton Developm. Corp. Arch. Monogr. 2 (Northampton 1979) 308-318.

Oexle, Archäologische Untersuchungen:

Judith Oexle, Archäologische Untersuchungen am Konstanzer Fischmarkt. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1984, 244-250.

Oexle, Felix Mater Constantia?:

Dies., Felix Mater Constantia? Die Ausgrabungen am Fischmarkt in Konstanz. Arch. Deutschland 1985, 4, 20-23.

Oexle, Fischmarkt:

Dies., Die Grabungen am Fischmarkt zu Konstanz. In: Erhalten historisch bedeutsamer Bauwerke, Jahrb. (Berlin 1986) 305-330.

Oexle, Geschichte:

Dies., Scherben sind Geschichte. Alte und neue Funde zur Konstanzer Stadtarchäologie. Ausstellungskat. Konstanz (Konstanz 1984).

Oexle, Grabungen:

Dies., Die Grabungen in der Katzgasse in Konstanz. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1992, 320-325.

Oexle, Grabungen im Sanierungsgebiet:

Dies., Stadtarchäologie in Konstanz - Grabungen im Sanierungsgebiet Wessenbergstraße/Katzgasse. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1988, 276-281.

Oexle, Kinderspiel:

Dies., Minne en miniature - Kinderspiel im mittelalterlichen Konstanz. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 392-395.

Oexle, Konstanz:

Dies., Konstanz. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 52-67.

Oexle, Konstanzer Fischmarkt:

Dies., Die Grabung am Konstanzer Fischmarkt. Zu den Auswertungsarbeiten der Grabung. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1987, 355f.

Oexle, Metallfunde:

Dies., Metallfunde aus Konstanzer Grabungen. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 432-435.

Oexle, Mönche und Bürger:

Dies., Konstanz - Mönche und Bürger bauen eine neue Stadt. In: Unter dem Pflaster liegt Geschichte. Stadtarch. i. Bad.-Württ. Broschüre des Innenministeriums Bad.-Württ. (Filderstadt 1989) 14-19.

Oexle, Projekt Konstanz:

Dies., Projekt Konstanz. Einleitung zum Grabungsbefund. In: Stiftung Ziegelei-Museum Meienberg Cham, 5, 1987 (Steinhausen 1988) 37-42.

Oexle, Salmansweilerhof:

Dies., Die Grabungen am Salmansweilerhof zu Konstanz. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1985, 228-235.

Oexle, Sanierungsgebiet Wessenbergstraße-Katzgasse:

Dies., Konstanz, Sanierungsgebiet Wessenbergstraße-Katzgasse. Archäologische Prospektion und Grabungen. Arch. Ausgr. Baden Württemberg 1987, 243-247.

Oexle, Siedlungsgeschichte:

Dies., Zur Siedlungsgeschichte des Konstanzer Stadthügels. In: Die Konstanzer Münsterweihe von 1089. Freiburger Diöz.-Archiv 109, F. 3, Bd. 41 (Freiburg 1989) 7-26.

Oexle, Stadtarchäologie:

Dies., Stadtarchäologie in Konstanz. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1989, 303-309.

Oexle, Versorgung:

Dies., Versorgung und Entsorgung nach dem archäologischen Befund. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 364-374.

Oexle, Wessenbergstraße/Katzgasse:

Dies., Zum Fortgang der Grabungen in der Wessenbergstraße/Katzgasse in Konstanz. Arch. Ausgr. Baden-Württemberg 1990, 240-243.

Oexle, Würfel- und Paternosterhersteller:

Dies., Würfel- und Paternosterhersteller im Mittelalter. In: Der Keltenfürst von Hochdorf. Methoden und Ergebnisse der Landesarchäologie. Ausstellungskat. Stuttgart (Stuttgart 1985) 455-462.

Oexle/ Maurer, Salmannsweiler Hof:

Dies./Helmut Maurer, Der Salmannsweiler Hof und das hospitium des Abtes Frowin. In: Schr. Ver. Gesch. Bodensee 105, 1987, 1-17.

Oost u. a., Cathedral:

Tony Oost/Joke Bungeneers/Johan Veeckman/Anton Eryvynck/Frieda Sorber, Underneath the Cathedral. Archaeological Investigation of the site during Restauration. In: Willem Aerts (Hrsg.), The Cathedral of Our Lady in Antwerp (Antwerpen 1993) 307-338.

Opgravingen in Amsterdam:

Opgravingen in Amsterdam. Amsterdams Hist. Mus. 1977 (Amsterdam 1977).

Ó Ríordáin, Excavations:

Breandán Ó Ríordáin, Excavations at High Street and Winetavern Street, Dublin. Medieval Arch. XV, 1971, 73-85 Taf. VIII.

Pehl, Fleischer:

Hans Pehl, Der Fleischer in Literatur und Dichtung. In: Lebendiges Fleischerhandwerk (Frankfurt/Main 1975) 285-302.

Petersen, Production:

Erling L. Petersen, Production and trade in oxen 1450-1750: Denmark. In: Internat. Ochsenhandel d. frühen Neuzeit. (1350-1750), Akten 7th Internat. Econ. Hist. Congress Edinburgh 1978, Beitr. Wirtschaftsgesch. 9 (Stuttgart 1979) 137-170.

Petráš, Kammacherhandwerk:

Milan Petráš, Hrebenárske remeslo v Radvani. (Das Kammacherhandwerk in Radvan.) Slovenský Národopis 22, 1974, 1, 85-94.

Pietzsch, Nachbildungen:

Artur Pietzsch, Nachbildungen von Knochen- und Geweihkämmen aus der römischen Kaiserzeit und der Völkerwanderungszeit. Arbeits- u. Forschber. Sächs. Bodendenkmalpf. 23, 1979, 57-82.

Platt/Coleman-Smith, Southampton:

Colin Platt/Richard Coleman-Smith, Excavations in medieval Southampton 1953-1969. 2 The Finds (Leicester 1975).

Polla, Bratislava:

Belo Polla, Bratislava - Westliches Suburbium. Fontes Archeologického Ustavu slovenského Národného Múzea v Bratislave 4 (Bratislava 1979) 322-335.

Pollock, Untersuchungen an Schädeln:

Klaus Pollock, Untersuchungen an Schädeln von Schafen und Ziegen aus der frühmittelalterlichen Siedlung Haithabu. Schr. Arch.-Zoolog. Arbeitsgruppe 1 (Schleswig, Kiel 1976).

Popesko, Topografische Anatomie:

Peter Popesko, Atlas der topografischen Anatomie der Haustiere 2, Brust- und Bauchhöhle (Stuttgart 1989³).

Portmann, Einbürgerungspolitik:

Rolf E. Portmann, Basler Einbürgerungspolitik 1358-1798. Basler Statistik 3 (Basel 1979).

Prohaska-Gross/Soffner, Hohlglasformen:

Christine Prohaska-Gross/Andrea Soffner, Hohlglasformen des 13. und 14. Jahrhunderts in Südwestdeutschland und der nördlichen Schweiz. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 299-310.

Prilloff, Tierknochen

Hans-Jürgen Prilloff, Tierknochen aus dem mittelalterlichen Konstanz. Eine archäozoologische Studie zur Ernährungswirtschaft und zum Handwerk im Hoch- und Spätmittelalter. Materialh. Arch. Bad.-Württ. 50 (Stuttgart 2000).

Rhodes, Spectacle Frames:

Michael Rhodes, A pair of fifteenth-century spectacle frames from the city of London. Ant. Journal 62, 1982, 57-73.

Rieb, Restes Alimentaires:

Jean P. Rieb, Restes Alimentaires. In: Encyclopédie de l'Alsace 12 (Strasbourg 1986) 7580-7582.

Rippmann, Weibliche Schattenarbeit:

Dorothee Rippmann, Weibliche Schattenarbeit im Spätmittelalter. Schweizerische Zeitschr. Gesch. 34, 1984, 332-345.

Röber, Artefakte:

Ralph Röber, Artefakte aus Knochen und Geweih. In: Die Latrine des Augustinereremiten-Klosters in Freiburg im Breisgau. Materialh. Arch. Baden-Württemberg 31 (Stuttgart 1995) 329-334.

Röber, Mittelalter:

Ders., Das Mittelalter: Hauswerk, Handwerk, Hohe Kunst. In: Knochenarbeit. Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit. Arch. Inf. 27 Ausstellungskat. Konstanz (Stuttgart 1994) 110-120.

Röber, Verarbeitung:

Ders., Zur Verarbeitung von Knochen und Geweih im mittelalterlichen Südwestdeutschland. Fundber. Bad.-Württ. 20 (Stuttgart 1995) 885-944.

Roes, Bone:

Anna Roes, Bone and antler objects from the Frisian Terp-Mounds (Haarlem 1963).

Roes, Dorestad:

Dies., Vondsten van Dorestad, Archaeologica Traiectina VII (Groningen 1965).

Rothkegel, Laufenburg/Baden:

Rüdiger Rothkegel, Der römische Gutshof von Laufenburg/Baden. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Bad.-Württ. 43 (Stuttgart 1994).

Ruckstuhl, Gerber:

Beatrice Ruckstuhl, Die Gerber im mittelalterlichen Schaffhausen. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 418-420, 505f.

Ruppert, Beiträge:

Philipp Ruppert, Konstanzer Geschichtliche Beiträge II (Konstanz 1890).

Sándor, Herstellungstechnik:

Maria G. Sándor, Adatok a középkori csontgomb -és gyöngykészítéshez. (Zur mittelalterlichen Herstellungstechnik der Knochenknöpfe und -perlen.) Folia Arch. 13, 1961, 141-149 Taf. XXV.

Schallmayer, Verarbeitung:

Egon Schallmayer, Die Verarbeitung von Knochen in römischer Zeit. In: Knochenarbeit. Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit. Arch. Inf. 27 Ausstellungskat. Konstanz (Stuttgart 1994) 71-82.

Schelvis, Luizen:

J. Schelvis, Luizen, Neten en Vlooien. In: P. H. Broekhuizen/H. van Gangelen/K. Helfrich/G. L. G. A. Kortekaas/R. H. Alma/H. T. Waterbolk (Hrsg.), Van boerenerf tot bibliotheek (Groningen 1992) 517-523.

Schindler, Hamburger Altstadt:

Reinhard Schindler, Ausgrabungen in der Hamburger Altstadt. Hammaburg 1, 1948/49, 25-33 Taf.1.

Schmid, Beindrechtsler:

Elisabeth Schmid, Beindrechtsler, Hornschnitzer und Leimsieder im römischen Augst. Provincialia = Festschr. Rudolf Laur-Belart (Basel, Stuttgart 1968) 185-197.

Schmid, Gerundete Knochenbruchstücke:

Dies., Über gerundete Knochenbruchstücke aus dem römischen Straßenkies von Augusta Raurica. Festschr. Alfred Bühler (Basel 1965) 333-338.

Schmid, Knochenatlas:

Dies., Atlas of animal bones. Knochenatlas. Für Prähistoriker, Archäologen und Quartärgeologen (Amsterdam, London, New York 1972).

Schmid, Knochenfunde:

Dies., Knochenfunde als archäologische Quellen. In: Arch. u. Biol., Münchner Koll. 1967, DFG, Forschber.15 (Wiesbaden 1969) 100-111.

Schmid, Vindonissa:

Dies., Beinerne Spielwürfel von Vindonissa. In: Ges. pro Vindonissa, Jahresber. 1978 (Brugg 1980) 54-81.

Schmid, Ziegenhörner:

Dies., Ziegenhörner als Gerberei-Abfall. Schweizer Volkskde. 63, 1973, 65f.

Schmidt, Häusernamen:

Charles Schmidt, Strassburger Gassen- und Häuser-Namen im Mittelalter (Straßburg 1888²).

Schmidt, Lieps:

Volker Schmidt, Lieps. Eine slawische Siedlungskammer am Süden des Tollensesees. Beitr. Ur- u. Frühgesch. Bezirke Rostock, Schwerin, Neubrandenburg 16 (Berlin 1984).

Schmidt-Pauly, Tierknochenfunde:

Irene Schmidt-Pauly, Römerzeitliche und mittelalterliche Tierknochenfunde aus Breisach im Breisgau. Diss. München (München 1980).

Schnack, Lederfunde:

Christiane Schnack, Mittelalterliche Lederfunde aus Konstanz (Grabung Fischmarkt). Math. Arch. Bad.-Württ. 26 (Stuttgart 1994) 54 S., 50 Taf.

Schnack, Schuhe:

Christiane Schnack, Schuhe und Schuhhandwerk. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 424-427.

Schneider u. a., Münsterhof:

Jürg Schneider/Daniel Gutscher/Hansueli Etter/Jürg Hanser, Der Münsterhof in Zürich I. Schweizer Beitr. Kulturgesch. u. Arch. MA 9 (Olten, Freiburg/Bg. 1982).

Schnyder, Zunftgeschichte:

Werner Schnyder, Quellen zur Zürcher Zunftgeschichte I, 13. Jh. bis 1604 (Zürich 1936).

Schoknecht, Menzlin:

Ulrich Schoknecht, Menzlin. Ein frühgeschichtlicher Handelsplatz an der Peene (Berlin 1977).

Schreiber, Geschichte:

Heinrich Schreiber, Geschichte der Stadt Freiburg im Breisgau Bd. I, Teil II (Freiburg 1857).

Schreiber, Urkundenbuch:

Ders. (Hrsg.), Urkundenbuch der Stadt Freiburg im Breisgau Bd. I, Abt. II u. Bd. II, Abt. I (Freiburg 1828).

Schröder, Tierknochenfunde:

Bernd Schröder, Untersuchungen an Tierknochenfunden aus alt- und jungslawischen Siedlungsschichten des Burgwalles Alt Lübeck. Lübecker Schr. Arch. u. Kulturgesch. 9, 1984, 45-87.

Schuck, Horn-, Geweih- und Knochenverarbeitung:

Marianne Schuck, Horn-, Geweih- und Knochenverarbeitung. In: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Ausstellungskat. Zürich, Stuttgart (Zürich, Stuttgart 1992) 416f.

Schütte, Handwerk

Sven Schütte, Handwerk in kirchlicher Abhängigkeit um 1300. Beiträge zur Baugeschichte, Archäologie und Kulturgeschichte einer Werkstatt auf der Pfarrparzelle und der zugehörigen Marktkirche St. Johannis in Göttingen. Diss. Hamburg (Köln 1995) 182 S., 184 Abb.

Schütte, Knochenschnitzer:

Ders., Das Haus eines mittelalterlichen Knochenschnitzers an der Johannisstraße in Göttingen. Göttinger Jahrb. 26, 1978, 55-66.

Schütte, Spielen:

Ders., Spielen und Spielzeug in der Stadt des späten Mittelalters. In: Aus dem Alltag der mittelalterlichen Stadt. Focke Mus. H. 62. Ausstellungskat. Bremen (Bremen 1982) 201-210.

Schütte, Spielzeug:

Ders., Spielzeug aus Göttinger Bodenfunden. Göttinger Jahrb. 27, 1979, 55-62.

Schütte, Werkstatt:

Ders., Die Werkstatt eines mittelalterlichen Knochenschnitzers aus Göttingens Altstadt. Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit in Niedersachsen, Ausstell. d. Niedersächs. Ministers f. Wissensch. u. Kunst, Ausstellungskat. (o. O. 1978), 28.

Schütte, Werkstattfunde:

Ders., Werkstattfunde. In: Das neue Bild des alten Göttingen (Göttingen 1984) 37-41.

Schuldt, Behren-Lübchin:

Ewald Schuldt, Behren-Lübchin. Eine slawische Burganlage in Mecklenburg. Dt. Akad. Wiss. Berlin, Schr. Sect. Vor- u. Frühgesch. 19 (Berlin 1965).

Schuldt, Handwerk:

Ders., Handwerk und Gewerbe des 8. bis 12. Jahrhunderts in Mecklenburg (Schwerin 1980).

Schulte/Wolfram, Urkundenbuch:

Aloys Schulte/Georg Wolfram, Urkundenbuch der Stadt Strassburg IV, 2. Stadtrechte und Aufzeichnungen über bischöflich-städtische und bischöfliche Ämter. Urk. u. Akt. Strassburg (Strassburg 1888).

Sczech, Entsorgung:

Karin J. Sczech, Archäologische Befunde zur Entsorgung im Mittelalter. Dargestellt am Beispiel der Städte Konstanz und Freiburg i. Bg. Masch. Diss. Freiburg (Konstanz 1993).

Seitz, Paternostermacher:

Hermann J. Seitz, Erste Bodenfunde von den mittelalterlichen Paternostermachern. In: Festschr. Hans Reinerth (Singen 1970) 145-151.

Semrau, Würfel:

Franz Semrau, Würfel und Würfelspiel im alten Frankreich. Beih. Zeitschr. roman. Philolog. XXIII (Halle 1910).

Simon-Muscheid, Handwerkszünfte:

Katharina Simon-Muscheid, Basler Handwerkszünfte im Spätmittelalter. Zunft-interne Strukturen und innerstädtische Konflikte. Europ. Hochschulschr. R. III, Bd. 348 (Bern, Frankfurt/Main, New York, Paris 1988).

Slivka, Geweih- und Knochenverarbeitung:

Michal Slivka, Parohová a kostená produkcia na Slovensku v období feudalizmu. (Geweih- und Knochenverarbeitung in der Slowakei zur Zeit des Feudalismus.) Slovenská Arch. XXXII, 2, 1984, 377-429.

Somborn, Elfenbein:

Alfred Somborn, Die Elfenbein- und Beinschnitzerei unter besonderer Berücksichtigung ihrer Lage in Erbach i. O. und Geislingen a. Steig. Diss. Heidelberg (Heidelberg 1899).

Spätmittelalter am Oberrhein:

Spätmittelalter am Oberrhein. Alltag, Handwerk und Handel 1350-1525. Badisches Landesmuseum Karlsruhe (Hrsg.) Ausstellungskat. Karlsruhe (Stuttgart 2001).

Speck, Römisches Spielzeug:

Barbara Speck, Römisches Spielzeug. Rasseln, Tiere, Puppen und Knöchelchen. In: Spielzeug in der Grube lag und schlief... Arch. Funde aus Römerz. u. Mittelalt. Museo 5, Ausstellungskat. Heilbronn (Heilbronn 1993) 42-49.

Spielzeug in der Grube:

Spielzeug in der Grube lag und schlief... Arch. Funde aus Römerz. u. Mittelalt. Museo 5, Ausstellungskat. Heilbronn (Heilbronn 1993).

Spindler/Stadler, Stadtkernforschung:

Konrad Spindler/Harald Stadler, Stadtkernforschung in Lienz (Tirol). In: Frühes Leben in den Alpen. Ausgr. u. Forsch. Inst. Ur- u. Frühgesch. Innsbruck (Innsbruck 1989) 85-96.

Spitzers, Bone-Bead-Production:

Thomas Alexander Spitzers, Late medieval bone-bead-production: Socio-economic aspects on the basis of material from Constance, Germany. In: Mostefa Kokabi/Joachim Wahl (Hrsg.), Anthropozoologica 25/26, 1997 (ICAZ-Kongr.) 157-164.

Spitzers, Sozialwirtschaftshistorische Aspekte

Ders., Sozialwirtschaftshistorische Aspekte der spätmittelalterlichen Knochenbearbeitung anhand von Abfällen der Perlendrehslerei aus Konstanz am Bodensee. Beitr. Mittelalterarch. Österreich 15, 1999, 241-250.

Stadler, Erpfenstein:

Harald Stadler, Der Erpfenstein bei Erpfendorf, Gem. Kirchdorf in Tirol. In: Ders./Konrad Spindler/Wilhelm Sydow, Ausgrabungen in Kirchdorf in Tirol. Nearchos 2, 1994 (Innsbruck 1994).

Stände:

Die Stände. 114 Holzschnitte von Jost Amman mit erläuternden Texten von Hans Sachs. Faksimile-Wiederg. a. d. "Ständebuch" von 1568. Karl R. Pawlas (Hrsg.) (Nürnberg 1962).

Starz, Römisches Brett- und Würfelspiel:

Ingo Starz, Römisches Brett- und Würfelspiel. Soldatenspiel und Würfelglück. In: Spielzeug in der Grube lag und schlief... Arch. Funde aus Römerz. u. Mittelalt. Museo 5, Ausstellungskat. Heilbronn (Heilbronn 1993) 26-38.

Stather, Militärpolitik:

Hans Stather, Die römische Militärpolitik am Hochrhein unter besonderer Berücksichtigung von Konstanz (Konstanz 1986).

Stather, Römische Topografie:

Ders., Zur römischen Topografie von Konstanz. In: Studien zu den Militärgrenzen Roms 3. 13. internat. Limeskongr. Aalen 1983, Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Bad.-Württ. 20 (Stuttgart 1986) 262-267.

Stauch, Brettspiel:

Eva Stauch, Das Brettspiel gerät in Verruf. "Het er gekniet also vil ze kirchen als vor dem spil..." In: Spielzeug in der Grube lag und schlief... Archäologische Funde aus Römerzeit und Mittelalter. Museo 5, Ausstellungskat. Heilbronn (Heilbronn 1993) 50-59.

Stauder, Frühgeschichte der Laute:

Wilhelm Stauder, Zur Frühgeschichte der Laute. In: Festschr. Helmut Osthoff (Tutzing 1961).

Stecher/Lappe, Stadtkernforschung:

Horst Stecher/Ulrich Lappe, Stadtkernforschung in Erfurt. Ausgr. u. Funde 24, 1979, 246-253 Taf. 39f.

Steuer, Mittelalterliche Nietbrillen:

Heiko Steuer, Mittelalterliche Nietbrillen aus Freiburg im Breisgau. Arch. Nachr. Baden 34, 1985, 46-56.

Steuer, Zähringer Burgberg:

Ders., Funde vom Zähringer Burgberg. In: Hans Schadek/Karl Schmid (Hrsg.), Die Zähringer, Anstoß und Wirkung (Sigmaringen 1991) 27-32.

Tauber, Beinschnitzer:

Jürg Tauber, Beinschnitzer auf der Frohburg. In: Regio Basiliensis 18, 1 Festschr. Elisabeth Schmid (Basel 1977) 214-225.

Tauber, Würfelspiel:

Walter Tauber, Das Würfelspiel im Mittelalter und in der frühen Neuzeit. Eine kultur- und sprachgeschichtliche Darstellung. Europ. Hochschulschr. R. I, 959, Diss. (Frankfurt/Main, Bern, New York 1987).

Theobald, Kunsthandwerk:

Wilhelm Theobald, Technik des Kunsthandwerks im Zwölften Jahrhundert. Des Theophilus Presbyter Diversarum artium schedula (Berlin 1984).

Therkorn, Schagen-Lagedijk:

L. L. Therkorn, The excavation at Schagen-Lagedijk, 1978. In: J. H. F. Bloemers (Hrsg.), Archeologie en oecologie van Holland tussen Rijn en Vlie (Assen 1988) 186-205.

Theune-Großkopf, Produkte:

Barbara Theune-Großkopf, Produkte von Kammmachern und Beinschnitzern des frühen Mittelalters in Südwestdeutschland. In: Knochenarbeit. Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit. Arch. Inf. 27 Ausstellungskat. Konstanz (Stuttgart 1994) 83-98.

Tuckermann, Urkunden:

Walter Tuckermann, Urkunden und Akten der Zunftabteilung. Mitt. Stadtarchiv Köln 13, XXXIII, 1911, 173-238.

Uerpmann, Schlachtereitechnik:

Hans-Peter Uerpmann, Schlachtereitechnik und Fleischversorgung im römischen Militärlager von Dangstetten (Landkreis Waldshut). In: Festschr. Elisabeth Schmid (Basel 1977) 261-272.

Uitz, Frau im Berufsleben:

Erika Uitz, Die Frau im Berufsleben der spätmittelalterlichen Stadt, untersucht am Beispiel von Städten auf dem Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik. In: Frau und spätmittelalterlicher Alltag. Kongr. Krems 1984, Veröffentl. Inst. mittelalterl. Realienkde. Österreichs 9 (Wien 1986) 439-473.

Ulbricht, Haithabu:

Ingrid Ulbricht, Die Geweihverarbeitung in Haithabu. Ausgr. Haithabu 7 (Neumünster 1978).

Ulbricht, Schleswig:

Dies., Die Verarbeitung von Knochen, Geweih und Horn im mittelalterlichen Schleswig. Ausgr. Schleswig 3 (Neumünster 1984).

Van Vilsteren, Benen Tijdperk:

Vincent T. van Vilsteren, Het benen tijdperk. Gebruiksvoorwerpen van been, gewei, hoorn en ivoor. Ausstellingskat. Drenthe (Drente 1987).

Van Wijngaarden-Bakker/Maliepaard, Runderhoornpitten:

Louise van Wijngaarden-Bakker/C. H. Maliepaard, Runderhoornpitten uti de marktenroute te Leiden. Bodemonderzoek in Leiden 1990/1991, 13/14, 51-60.

Verhagen, Schagen-Lagedijk:

M. Verhagen, The excavation at Schagen-Lagedijk, 1978. Bijlage 1.9: Eten en gegeten worden; enige opmerkingen over het consumptiegedrag in het castellum te Valkenburg ZH. In: J. H. F. Bloemers (Hrsg.), Archeologie en oecologie van Holland tussen Rijn en Vlie (Assen 1988) 108-120.

Verlinde u.a., Kasteel Voorst:

A. D. Verlinde/, Het Kasteel Voorst: Opgravingsplattegrond en reconstructies. Vondsten uit de Voorst. Sonderdruck 220 aus: Het kasteel Voorst, Rijksdienst voor het oudheidkundig bodemonderzoek (Zwolle 1983) 17-66.

Viking and Medieval Dublin:

Viking and medieval Dublin. National Mus. Irland, Ausstellingskat. Dublin (Dublin 1973).

Virdung, Musica Getuscht:

Sebastian Virdung, Musica getuscht 1511. Documenta Musicologica R. 1, Druckschr.-Faksimile XXXI (Kassel, Basel, Paris, London 1970).

Vocke, Geschichte:

Helmut Vocke (Hrsg.), Geschichte der Handwerksberufe 2 (Waldshut/Baden 1960).

Volckmann, Gewerbe:

Erwin Volckmann, Alte Gewerbe und Gewerbegassen. Dt. Berufs-, Handwerks- u. Wirtschaftsgesch. älterer Zeit (Würzburg 1921).

Von den Driesch, Viehhaltung:

Angela von den Driesch, Viehhaltung und Jagd auf der mittelalterlichen Burg Schiedberg bei Sagogn in Graubünden. Schriftenr. Rät. Mus. Chur 16 (Chur 1973).

Von Loesch, Zunfturkunden:

Heinrich von Loesch, Die Kölner Zunfturkunden nebst anderen Kölner Gewerbeurkunden bis zum Jahre 1500, 1 u. 2 Publikat. Gesellsch. rhein. Geschichtskde. XXII, 1see (Bonn 1907).

Von Richental, Chronik:

Ulrich von Richental, Chronik des Konstanzer Konzils 1414-1418. (Konstanz 1984²).

Von Stromer, Industrielle Revolution:

Wolfgang von Stromer, Eine "Industrielle Revolution" des Spätmittelalters? In: Ulrich Troitzsch/Gabriele Wohlauf (Hrsg.), Technik-Geschichte (Frankfurt/Main 1980) 125f.

Von Stromer, Wildwest:

Ders., Wildwest in Europa. Der transkontinentale Ochsenhandel in der frühen Neuzeit. Kultur u. Technik 3, 2, 1979, 36-43.

Wachter, Knochenschnitzarbeiten:

Berndt Wachter, Mittelalterliche Knochenschnitzarbeiten von der Weinbergburg in Hitzacker (Elbe). Zeitschr. Arch. Mittelalter 4, 1976, 123-130.

Wagenknecht, Rotwild:

Egon Wagenknecht, Rotwild (Berlin 1986²).

Wanner, Zunftkraft:

Gustaf A. Wanner, Zunftkraft und Zunftstolz (Basel 1976).

Waterman, York:

Dudley M. Waterman, Late saxon, viking and early medieval finds from York. Archaeologia 97, 1959, 59-105.

Waterstradt, Kinderspielzeug:

Elke Waterstradt, Kinderspielzeug im Mittelalter. In: Ausgrabungen in Minden. Bürgerl. Stadtkultur d. Mittelalt. u. d. Neuzeit, Westf. Mus. f. Arch. Münster Kat. Münster (Münster 1987) 147-154.

Weber, Leker Eller:

Birthe Weber, Leker eller - ? Viking XLV, 1982, 81-92.

Wehrmann, Zunftrollen:

Carl Wehrmann (Hrsg.), Die ältesten Lübeckischen Zunftrollen (Lübeck 1872²).

Weigel, Hauptstände:

Christoph Weigel, Abbildung und Beschreibung der gemein-nützlichen Hauptstände. Faksimile-Neudr. d. Ausgabe Regensburg 1698 (Nördlingen 1987).

Wenham, Hornpot Lane:

L. P. Wenham, Hornpot Lane and the horns of York. Annual Rep. Yorkshire Phil. Soc. (York 1964) 25-56.

Wernet, Perspektiven:

Karl F. Wernet, Handwerksgeschichtliche Perspektiven. Forschber. Handwerk 10 (Münster/Westfalen 1963).

Wesoly, Bevölkerungsanteil:

Kurt Wesoly, Der weibliche Bevölkerungsanteil in spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Städten und die Betätigung von Frauen im zünftigen Handwerk (insbesondere am Mittel- und Oberrhein). ZGO 128, NF 89, 1980, 69-117.

White, Button Industry:

P. D. White, The Birmingham button industry. Post-Medieval Arch. 11, 1977, 67-79.

Wiberg, Beinmaterial:

Christina Wiberg, Beinmaterial. In: De arkeologiske utgravninger i Gamlebyen, Oslo 2 (Oslo 1979) 59-63.

Wiberg, Horn- og Benmaterial:

Dies., Horn- og benmaterial fra "Mindets Tomt". In: De arkeologiske utgravninger i Gamlebyen, Oslo 1 (Oslo, Bergen, Tromsø 1977) 202-213, 264.

Wielandt, Zunft:

Fritz Wielandt, Zunft und Handwerk im alten Konstanz I-III. Die Brücke 1933, Nr.7, 25-27; Nr.8, 29-31; Nr.9, 33-35.

Wietrzichowski, Seehandel:

Frank Wietrzichowski, Untersuchungen zu den Anfängen des frühmittelalterlichen Seehandels im südlichen Ostseeraum unter besonderer Berücksichtigung der Grabungsergebnisse von Groß Strömkendorf. Wismarer Stud. Arch. u. Gesch. 3 (Wismar 1993).

Wikinger:

Wikinger, Waräger, Normannen. Die Skandinavier und Europa 800-1200. XXII. Kunstaussstell. d. Europarates, Ausstellungskat. Paris, Berlin, Kopenhagen (Paris, Berlin Kopenhagen 1992/93) 322.

Wild, Textile Manufacture:

John P. Wild, Textile manufacture in the Northern Roman Provinces. Cambridge Classical Studies (Cambridge 1970).

Williams, St Peter's Street:

John H. Williams, St Peter's Street, Northampton. Excavations 1973-1976. Northampton Development Corporation Arch. Monogr. 2 (Northampton 1979).

Wiśniewski, Wrocław:

Zdzisław Wiśniewski, Rezultaty ratowniczych badań archeologicznych na starym mieście we Wrocławiu przy ulicy Sukiennice. (Results of archaeological rescue investigations in the old town of Wrocław, Sukiennice Street.) Śląskie Spraw. Arch. 34, 1993, 319-338.

Wissell, Altes Handwerk:

Rudolf Wissell, Des alten Handwerks Recht und Gewohnheit II u. III. Einzelveröffentl. d. Hist. Komm. Berlin 7 (Berlin 1974² u. 1981²).

Wittmer, Livre de Bourgeoisie:

Charles Wittmer, Le livre de Bourgeoisie de la ville de Strasbourg 1440-1530, I-III (Strasbourg 1948, 1954, 1961).

Youngs, Gaming-Pieces:

Susan M. Youngs, The gaming-pieces. In: Rupert Bruce-Mitford, The Sutton Hoo Ship-Burial. 3, II (London 1983) 853-874.

Zanek, Beinlesdreher:

Theodor Zanek, Ein Gmünder Beinlesdreher in der Nikolausgasse. In: Einhorn-Jahrbuch (Schwäbisch-Gmünd 1986) 118-124.

Zeit der Staufer:

Reiner Hausherr (Hrsg.), Die Zeit der Staufer II. Ausstellungskat. Stuttgart (Stuttgart 1977).

Zimmermann, Compagnons de Métiers:

Jean-Robert Zimmermann, Les compagnons de métiers à Strasbourg du début du XIV^e siècle à la veille de la réforme (Strasbourg 1971).

Zünfte und Handwerk:

Zünfte und Handwerk in Hessen. Ausstellung der hessischen Staatsarchive zum Hestentag 1985 in Alsfeld (Darmstadt 1985).

Żurowski, Weichmachen von Geweih:

Kazimierz Żurowski, Methoden zum Weichmachen von Geweih und Knochen in frühslawischen Werkstätten. In: Ber. II. internat. Kongr. f. Slawische Arch., Berlin 1970, III, Akad. Wiss. DDR, Zentralinstitut. Alte Gesch. u. Arch. (Berlin 1973) 483-490.

Żurowski, Remarques:

Ders., Uwagi na temat obróbki rogu w okresie wczesno-średniowieczym. (Remarques sur le façonnage du corne dans le haut moyen âge.) Przegląd Arch. IX, 27/28, 1951/52, 395-402.

Zwei Städte - Zwei Geschichten:

Zwei Städte - zwei Geschichten. Arch. i. Biberach u. Mengen. Ausstellungskat. Biberach/Riß, Mengen (Stuttgart 1990).