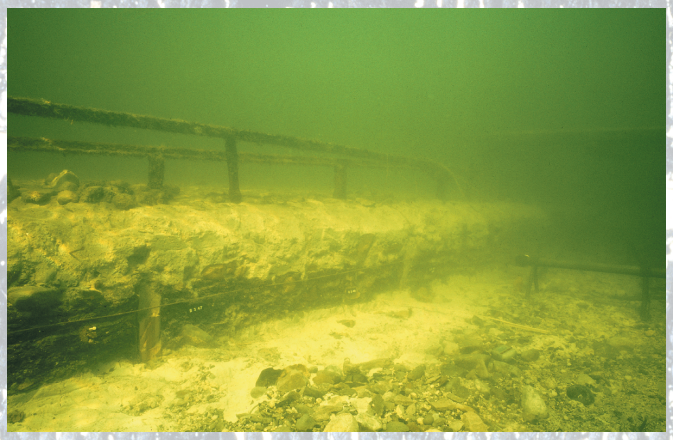
Die Seeufersiedlungen in Horgen

Die neolithischen und bronzezeitlichen Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller



Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 36

Zum Inhaltsverzeichnis

Zum Inhaltsverzeichnis

Die Seeufersiedlungen in Horgen

Zum Inhaltsverzeichnis

Zum Inhaltsverzeichnis

Die Seeufersiedlungen in Horgen

Die neolithischen und bronzezeitlichen Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller

Christina Achour-Uster
Ulrich Eberli
Renate Ebersbach
Pascal Favre

Mit Beiträgen von
Örni Akeret und Beat Eberschweiler

Zürich und Egg 2002

Zum Inhaltsverzeichnis

Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 36

Redaktion: Claire Hauser-Pult und Josef Gisler.

Die Gestaltung wurde mit dem Layout-Programm QuarkXPress 4.11 auf einem PowerMac G4 in der Prepress Abteilung der Fotorotar AG in Egg von Jörg Steinmann und Markus Stromer ausgeführt. In dieser Publikation wurde die Schrift GaramondBQ von Berthold verwendet.

Tafelmontage: Oculus, Atelier für Illustration, Zürich.

Titelbild: Horgen-Scheller: Schichtverhältnis und Pfahl der bronzezeitlichen Siedlung (oben) sowie Geflecht mit Zwirnbindung (Hintergrund). Horgen-Dampfschiffsteg: Grabungssituation mit Profil (Mitte) und Fundsituation Feld B, Schicht 3 (unten). Montage Martin Bachmann, KA Zürich.

© 2002 Baudirektion Kanton Zürich, Hochbauamt, Kantonsarchäologie, 8090 Zürich
Papier: gestrichen, halbmatt, holzfrei 135 g/m^2
Gesamtherstellung: Fotorotar AG, Druck • Verlag • Neue Medien, Zürich und Egg 2002
ISBN 3-905647-47-8

Zum Inhaltsverzeichnis

Teil I

Einleitung

Christina Achour-Uster
Ulrich Eberli

Seiten 13–24

Teil II

Horgen-Dampfschiffsteg

Christina Achour-Uster

Seiten 25–80

Teil III

Horgen-Scheller

Ulrich Eberli, Renate Ebersbach, Pascal Favre,
Örni Akeret, Beat Eberschweiler

Seiten 81–229

Teil IV

Zusammenfassung – Résumé – Riassunto – Summary

Seiten 231–244

Teil V

Anhang

Seiten 245–249

Teil VI

Katalog und Tafeln

Seiten 251–349

Zum Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort und Dank 11

I EINLEITUNG
(Christina Achour-Uster, Ulrich Eberli)

1 Ausgangslage 13

2 Naturräumliche Voraussetzungen 14

3 Das 4. Jahrtausend 16
3.1 Forschungsgeschichte 16
3.2 Stand der Forschung 18

4 Spezielle Aspekte der Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller 22

II HORGEN-DAMPFSCHIFFSTEG
(Christina Achour-Uster)

1 Geschichte der archäologischen Erforschung 25
1.1 Entdeckung der Fundstelle 1950 25
1.2 Hafenausbaggerung 1961 und Tauchgänge 1966 25
1.3 Tauchuntersuchung 1973 26
1.4 Sondierungen 1988 26

2 Stratigraphie und Befunde 26
2.1 Einleitung 26
2.2 Grabungstechnik und Dokumentation 27
2.3 Schichtbezeichnungen 27
2.4 Flächenuntersuchung 1973 27
2.4.1 Feld A 27
2.4.2 Feld B 30
2.5 Überlegungen zur Schichtgenese und Schichtkorrelation 34
2.6 Sondierungen 1973 innerhalb der Bootshäuser (P1, P2, B1–B6) 37
2.7 Sondierungen 1988 (SI und SII) 37
2.8 Lage und Ausdehnung der Schichten 37
2.9 Indizien zum Hausbau 38

3 Naturwissenschaftliche Untersuchungen 40
3.1 Dendrochronologie 40
3.1.1 Einleitung 40
3.1.2 Untersuchungsergebnisse 40
3.2 Botanik 44
3.3 Osteologie 45

4 Fundmaterial 45
4.1 Keramik 45
4.1.1 Mengenangaben und Erhaltung 45
4.1.2 Die einzelnen Gefässtypen 46
4.1.3 Ausgewählte Merkmale 50
4.1.4 Entwicklungstendenzen in der Pfyner Kultur 55
4.1.5 Chronologische Einordnung des Fundmaterials 58
4.1.6 Gesamtbetrachtung 62
4.2 Artefakte aus Felsgestein 62
4.2.1 Einleitung 62
4.2.2 Steinbeilklingen 63
4.2.3 Steinklinge 66
4.2.4 Schleifsteine 67
4.2.5 Klopf- und Schlagsteine 67
4.2.6 Mahlstein 67
4.2.7 Netzsenker 67
4.2.8 Schmuckstein 68
4.3 Silexartefakte 68
4.3.1 Einleitung 68
4.3.2 Rohmaterial 68
4.3.3 Primärproduktion 69
4.3.4 Sekundärproduktion 70
4.3.5 Gerätetypologie 70
4.4 Artefakte aus Hirschgeweih 71
4.4.1 Einleitung 71
4.4.2 Steinbeilfassungen 71
4.4.3 Spitzhacke 72
4.4.4 Harpunen 72
4.4.5 Abfallprodukte des Herstellungsprozesses 72
4.5 Knochenartefakte 72
4.5.1 Einleitung 72
4.5.2 Spitzen 72
4.5.3 Geräte mit quer stehender Arbeitskante 74
4.6 Holzartefakte 74
4.6.1 Einleitung 74
4.6.2 Beilholmfragmente 75
4.6.3 Messergriffe 75
4.6.4 Henkelgefäss 75
4.6.5 Gefässfragmente 76
4.6.6 Netzschwimmer 76
4.6.7 Webmesser 76
4.6.8 Bauteile und Hölzer unbestimmter Funktion 76
4.7 Textilien 76
4.7.1 Fäden, Schnüre und Seile 76
4.7.2 Mattengeflecht 76
4.7.3 Netzreste 76
4.8 Diverse Funde 76
4.8.1 Gusstiegel 76
4.8.2 Webgewichte 77
4.8.3 Rötel 77
4.8.4 Zunderpilze 77
4.9 Funde anderer Zeitstellung 77
4.9.1 Schnurkeramik 77
4.9.2 Funde der Spätbronzezeit 78

5 Zusammenfassung (Dampfschiffsteg) 78

III HORGEN-SCHELLER
(Ulrich Eberli, Renate Ebersbach, Pascal Favre, Örni Akeret, Beat Eberschweiler)

1 Die Untersuchung der Fundstelle seit ihrer Entdeckung *(Ulrich Eberli)* 81

1.1 Die Entdeckung der Fundstelle und Aktionen bis 1972 81
1.2 Die Sondierungen und Profilaufnahmen von 1973 bis 1982 83
1.3 Die Ausgrabungen und Sondierungen von 1987 bis 1990 83
1.4 Die Sondierungen und Untersuchungen von 1994 bis 1999 85
1.5 Grabungstechnik und Dokumentation 85

2 Horgenzeitliche Siedlungsstrukturen *(Ulrich Eberli)* 87
2.1 Stratigraphie 87
2.1.1 Schichtbezeichnungen 89
2.1.2 Ausgrabungen 1987 bis 1990 90
2.1.3 Innenhafen 91
2.1.4 Aussenhafen 93
2.1.5 Sondierschnitte 1–4 und Sondierbohrungen 1–14 95
2.1.6 Landseitige Untersuchungen 96
2.1.7 Die Flachwasserzone südlich des Yachthafens 97
2.1.8 Interpretation der Schichtgenese 97
2.2 Flächenbefunde und Fundverteilung der Ausgrabung 1987 bis 1990 99
2.2.1 Schicht 6 101
2.2.2 Schicht 4 102
2.2.3 Schicht 3 103
2.2.4 Reduktionshorizont 1/2 106
2.3 Dendromorphologie und Dendrochronologie 109
2.3.1 Dokumentation 109
2.3.2 Holzarten 109
2.3.3 Pfähle 110
2.3.4 Liegende Hölzer 111
2.3.5 Die dendrochronologischen Analysen 111
2.3.6 Schichtkorrelation und Bauphasen 114
2.4 Die Siedlungsentwicklung 116

3 Horgenzeitliches Fundmaterial *(Ulrich Eberli)* 119
3.1 Keramik 119
3.1.1 Allgemeines 119
3.1.2 Erhaltung und Mengenangaben 119
3.1.3 Restaurierung 119
3.1.4 Herstellung 120
3.1.5 Charakterisierung der Gefässformen 120
3.1.6 Quantitative Angaben 122
3.1.7 Verzierungen 124
3.1.8 Die Keramikentwicklung in Horgen-Scheller 125
3.1.9 Chronologische Diskussion 126
3.2 Steinbeilklingen 127
3.2.1 Allgemeines 127
3.2.2 Rohstoff 128
3.2.3 Herstellung 128
3.2.4 Gliederung 129
3.2.5 Lochäxte 129
3.2.6 Beilklingen 129
3.2.7 Überarbeitete und umgearbeitete Klingen 132
3.2.8 Steinmeisselklingen 132
3.2.9 Fragmente 132
3.2.10 Schäftungen und Gebrauchsspuren 132
3.2.11 Zusammenfassende Diskussion 133
3.3 Übrige Artefakte aus Felsgestein 133
3.3.1 Getreidemühlen 133
3.3.2 Schleif- und Poliersteine 134
3.3.3 Sägeplättchen 134
3.3.4 Klopfsteine 135
3.3.5 Schmucksteine 136
3.4 Silexartefakte 136
3.4.1 Allgemeines 136
3.4.2 Rohmaterial 136
3.4.3 Primärproduktion und Geräteherstellung 137
3.4.4 Typologie 139
3.4.5 Die einzelnen Silexgeräte 139
3.5 Hirschgeweihartefakte 143
3.5.1 Allgemeines 143
3.5.2 Geweihfassungen 143
3.5.3 Vogelpfeilspitzen 144
3.5.4 Spanspitzen 144
3.5.5 Verschiedene Artefakte 144
3.6 Knochenartefakte 144
3.6.1 Allgemeines 144
3.6.2 Knochenspitzen 144
3.6.3 Knochenmeissel 145
3.6.4 Verschiedenes 145
3.7 Holzartefakte 145
3.7.1 Allgemeines 145
3.7.2 Holme und Dechseln 146
3.7.3 Furchen- und Grabstöcke 146
3.7.4 Pfeile und Bögen 146
3.7.5 Holzgefässe 147
3.7.6 Messergriffe 147
3.7.7 Übrige Holzartefakte 147
3.8 Verschiedenes 148
3.8.1 Webgewichte 148
3.8.2 Schnüre, Geflechte, Gewebe und ein Rindengefäss 149

4 Archäobotanik *(Pascal Favre)* 150
4.1 Einleitung 150
4.1.1 Zur archäobotanischen Erforschung prähistorischer Seeufersiedlungen des Alpenvorlandes 150
4.1.2 Ziele der archäobotanischen Untersuchungen 154
4.2 Material und Methoden 154
4.3 Analyse der Asthölzer 157
4.4 Analyse der botanischen Makroreste 161
4.4.1 Überblick über die Gesamtfunde 161
4.4.2 Die Samengesamtkonzentrationen und die Taxadiversität in den Schichten 4 und 3 161
4.4.3 Der Erhaltungszustand der botanischen Makroreste 163
4.4.4 Die 65 untersuchten Proben im groben Vergleich 163

4.4.5 Reste von Kulturpflanzen und von zusammen mit ihnen auftretenden Wildpflanzen 165
4.4.6 Die Bedeutung des Sammelns für die Wirtschaft von Horgen-Scheller 166
4.4.7 Feuchte Wälder in der Umgebung der Siedlung 173
4.4.8 Die botanische Auswertung der mehrphasigen Herdstellen aus Kulturschicht 3 175
4.5 Katalog nachgewiesener und abgebildeter Taxa (Auswahl) 178

5 Archäozoologie *(Renate Ebersbach)* 181
5.1 Ausgangsbasis 181
5.1.1 Material und Methodik 181
5.1.2 Erhaltung 182
5.1.3 Bestimmbarkeit und Durchschnittsgewicht 183
5.2 Das Tierartenspektrum 184
5.2.1 Häufigkeit der Tierarten 184
5.2.2 Haustiere 185
5.2.3 Wildtiere 188
5.3 Verteilung der Tierknochen in der Fläche 191
5.3.1 Reduktionshorizont 1/2 191
5.3.2 Schicht 3 192
5.3.3 Schicht 4 192
5.3.4 Überlegungen zu Konzentrationen von Tierknochen in der Siedlungsfläche 193

6 Archäobotanische Makroanalysen an Kotresten von Schafen/Ziegen *(Örni Akeret)* 204
6.1 Einleitung 204
6.2 Material und Methode 204
6.3 Resultate 204
6.4 Diskussion 205

7 Synthese *(Ulrich Eberli, Renate Ebersbach, Pascal Favre)* 207
7.1 Einleitung 207
7.2 Siedlungsbild 207
7.2.1 Standortwahl und Siedlungsdauer 207
7.2.2 Bauweise 207
7.2.3 Siedlungsumfeld 208
7.3 Archäologisches Fundgut: materielle Kultur 208
7.4 Archäobiologisches Fundgut: Wirtschaft und Umwelt 209
7.4.1 Feldbau 209
7.4.2 Waldnutzung und Sammelpflanzen 210
7.4.3 Tierhaltung 210
7.4.4 Jagd 210
7.5 Diskussion wichtiger wirtschaftlicher Aspekte 210
7.5.1 Saisonal sehr unterschiedliche Arbeiten und zusätzliche Siedlungsplätze 211
7.5.2 Spezielle Ressourcengewinnung einzelner Dörfer innerhalb einer grösseren bäuerlichen Organisationseinheit? 211
7.5.3 Ausblick und Fragen 212

8 Weitere Siedlungshinweise *(Ulrich Eberli, Beat Eberschweiler)* 212
8.1 Schnurkeramische Besiedlung *(Ulrich Eberli)* 212
8.1.1 Siedlungsstrukturen 212
8.1.2 Funde 213
8.1.3 Datierung 214
8.2 Bronzezeitliche Besiedlung 216
8.2.1 Befund *(Beat Eberschweiler)* 216
8.2.2 Frühbronzezeit *(Ulrich Eberli)* 216
8.2.3 Spätbronzezeit *(Beat Eberschweiler)* 222

9 Zusammenfassung (Scheller) *(Ulrich Eberli, Pascal Favre, Renate Ebersbach, Beat Eberschweiler)* 223

IV ZUSAMMENFASSUNG – RÉSUMÉ – RIASSUNTO – SUMMARY 231

V ANHANG

1 Abgekürzt zitierte Literatur 245

2 Abkürzungsverzeichnis 247

3 Deckungsblatt 248

4 Abbildungsnachweise 248

5 Verzeichnis der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter 249

VI KATALOG UND TAFELN

1 Allgemeines 251
1.1 Abkürzungen im Katalog 251
1.2 Bemerkungen 251
1.3 Besonderheiten im Katalog von Horgen-Dampfschiffsteg 251
1.4 Besonderheiten im Katalog von Horgen-Scheller 251
1.5 Hinweise zu den Fundkomplexnummern 251

2 Katalog Horgen-Dampfschiffsteg 252

3 Katalog Horgen-Scheller 259

4 Tafeln 269

Publikationen der Kantonsarchäologie 351

Zum Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Dank

Noch bis weit ins 20. Jahrhundert hinein war die Archäologie eine Hilfswissenschaft der Geschichtsforschung und befasste sich vorwiegend mit dem Sammeln von Fundstücken. Heute ist sie eine eigenständige Wissenschaft und im Zentrum der archäologischen Forschung stehen ganz andere Fragestellungen. Zudem haben sich im Lauf der Zeit sowohl das Arbeitsumfeld wie auch die Arbeitsweise der Archäologinnen und Archäologen grundlegend verändert. Ausgehend von den Funden und Befunden vergangener Epochen wird heute versucht, möglichst umfassend sämtlichen Lebensäusserungen vergangener Kulturen nachzugehen.

Wer heute Archäologie betreibt, arbeitet in der Regel für eine öffentliche Institution. Eine archäologische Untersuchung beginnt mit der Prüfung eines Baugesuchs und führt über Ausgrabung, Inventarisation, Analysen und Statistiken schliesslich zu einer Publikation. Die massive Bautätigkeit der letzten Jahrzehnte hat dazu geführt, dass dieser modellhafte Ablauf jedoch oft modifiziert werden muss. Häufig steht nicht das wissenschaftliche Interesse im Vordergrund, sondern die Schadensbegrenzung an der durch die Ausgrabung für immer zerstörten archäologischen Quelle. Auch die in dieser Monographie präsentierten Fundstellen *Horgen-Dampfschiffsteg* und *Horgen-Scheller* wurden in der Zeit der regen Bautätigkeit an den Seeufern von Bauprojekten tangiert. Neben Sondierungen fanden flächig durchgeführte Tauchuntersuchungen statt. Vollständige Untersuchungen liegen jedoch von beiden Stellen keine vor.

Im Gegensatz zum rechten, am Sonnenhang gelegenen Seeufer und dem unteren Seebecken bei Zürich stand das linke Ufer bisher weniger im Zentrum der Forschung. Mit der detaillierten Vorlage der Fundstelle Horgen-Scheller wird nun endlich auch die Fundstelle, die der Horgener Kultur ihren Namen gab, der Wissenschaft und der Öffentlichkeit vorgestellt. Durch die Lage im Flachwasserbereich waren die Pfahlfelder der «Pfahlbausiedlungen» bei niedrigem Wasserstand sichtbar und erregten bereits früh das Interesse und die Aufmerksamkeit der Fachkreise. Neben der Erforschung der Grabhügel und der Megalithgräber entstand damit ein weiterer Schwerpunkt der Ur- und Frühgeschichtsforschung. Dank der aussergewöhnlich guten Erhaltungsbedingungen unter Wasser konnten Funde in einer bisher kaum bekannten Vielfalt geborgen werden, darunter viele Gegenstände aus organischem Material. Diese ausgezeichneten Voraussetzungen für wissenschaftliche Untersuchungen lösten ein wahres Pfahlbaufieber aus. Heute werden leider die Ausgrabungen und Auswertungen – wie auch bei anderen Fundstellen – durch beschränkte finanzielle Mittel beeinträchtigt. Trotz umfangreicher Dokumentation und ergiebiger Fundensembles bleiben deshalb viele Fragen offen. Es wird die Aufgabe zukünftiger Untersuchungen und Auswertungen sein, die beiden Fundstellen noch präziser zu beurteilen. Es ist zu hoffen, dass diese Fragen beantwortet werden können, bevor die stellenweise akut durch Erosion bedrohten Fundstellen für immer verschwunden sind.

Die archäologischen Arbeiten wurden – mit Ausnahme der spätbronzezeitlichen Siedlungsphase von Horgen-Scheller – 1993 und 1995 als Lizentiatsarbeiten an der Universität Zürich verfasst. Von beiden Fundstellen, insbesondere von der Siedlungsstelle Horgen-Scheller, liegen neben den archäologischen Auswertungen auch naturwissenschaftliche Untersuchungen vor. Die archäobotanische Untersuchung der Fundstelle wurde im Rahmen einer Dissertation an der Universität Basel vorgelegt. Ergänzt wird diese Arbeit durch die archäozoologische Auswertung des reichlich geborgenen Knochenmaterials.

Für das Zustandekommen der vorliegenden Publikation sind ausser den Autorinnen und Autoren zahlreiche Personen und Institutionen verantwortlich. Insbesondere gedankt sei Ulrich Ruoff, dem ehemaligen Stadtarchäologen von Zürich, für die Anregung zu den Lizentiatsarbeiten und das entgegengebrachte Vertrauen. Margarita Primas (Universität Zürich, Abteilung für Ur- und Frühgeschichte), Stefanie Jacomet (Universität Basel, Archäobotanisches Institut) und Jörg Schibler (Universität Basel, Seminar für Ur- und Frühgeschichte) danken wir für die wissenschaftliche Betreuung. Für die Bereitstellung der finanziellen Mittel waren Andreas Zürcher und Markus Graf, beide Kantonsarchäologie Zürich, verantwortlich. Ihnen beiden und ebenso allen ins Projekt involvierten Mitarbeitenden der Tauchequipe und des Dendrolabors der Stadt Zürich, des Schweizerischen Landesmuseums sowie des Ortsmuseums Horgen sei an dieser Stelle unser Dank ausgesprochen.

Ein herzliches Dankeschön geht zudem an alle Kolleginnen und Kollegen, mit denen wir interessante und anregende Diskussionen geführt haben. Dabei sei besonders Eduard Gross erwähnt, den wir als exzellenten und ideenreichen Wissenschafter und Spezialisten für Seeufersiedlungen kennen gelernt haben. Er übernahm auch die kritische Durchsicht der Manuskripte.

Im Herbst 2002

Christina Achour-Uster
Ulrich Eberli

Zum Inhaltsverzeichnis

Zum Inhaltsverzeichnis

I EINLEITUNG (*Christina Achour-Uster, Ulrich Eberli)*

1 AUSGANGSLAGE

Kernstück der vorliegenden Publikation bilden die beiden archäologischen Auswertungen der am Ufer des Zürichsees gelegenen Fundstellen Horgen-Dampfschiffsteg und Horgen-Scheller (Abb. 1). Bemerkenswert ist, dass die Entdeckung des für die Horgener Kultur namengebenden Siedlungsplatzes Horgen-Scheller auf Anfang der zwanziger Jahre des letzten Jahrhunderts zurückgeht. Die neolithische Fundstelle Horgen-Dampfschiffsteg wurde dagegen etwas später, in der Mitte des 20. Jh., lokalisiert. Nach der Entdeckung wurden insbesondere in den 1950er und 1960er Jahren bei beiden Fundstellen mehrmals Kulturschichten in Zusammenhang mit Umgestaltungen des Seeufers durch Baggerarbeiten zerstört und lediglich Fundstücke aus den Baggerschaufeln geborgen.

Mit dem Aufkommen der Unterwasserarchäologie in den 1960er Jahren wurden Untersuchungsmethoden entwickelt, die zu einem bedeutenden Fortschritt in der Erforschung der Seeufersiedlungen führten. Neben zahlreichen anderen Siedlungsplätzen im Seeuferbereich konnten auch bei diesen beiden Fundstellen Fragen zur Ausdehnung, Stratigraphie und kulturellen Zuordnung geklärt werden[1]. Nach mehreren Sondierungen wurde die Fundstelle Dampfschiffsteg im Jahr 1973 und der Siedlungsplatz Scheller, wo Bauarbeiten für die Yachtwerft die Kulturschichten unmittelbar bedrohten, von 1987 bis 1990 mittels Unterwassergrabungen untersucht. Diese mit wissenschaftlichen Methoden durchgeführten Flächengrabungen der Tauchequipe der Stadt Zürich hatten stratifizierte Fundkomplexe und eine umfassende Befunddokumentation zur Folge.

Es ist zu beachten, dass bis zur Auswertung der Fundstelle Horgen-Dampfschiffsteg zwanzig Jahre vergingen und dass gewisse Informationen nicht mehr vorhanden waren oder den heutigen Ansprüchen nicht mehr genügten. Beim Siedlungsplatz Scheller lieferte die Flächengrabung von 1987 bis 1990 das grösste Potenzial für eine umfassende Auswertung. Parallel zur archäologischen Bearbeitung wurden verschiedene botanische und archäozoologische Analysen durchgeführt.

[1] Vgl. Ruoff 1981; H. Schlichtherle, Pfahlbauten rund um die Alpen (Stuttgart 1997).

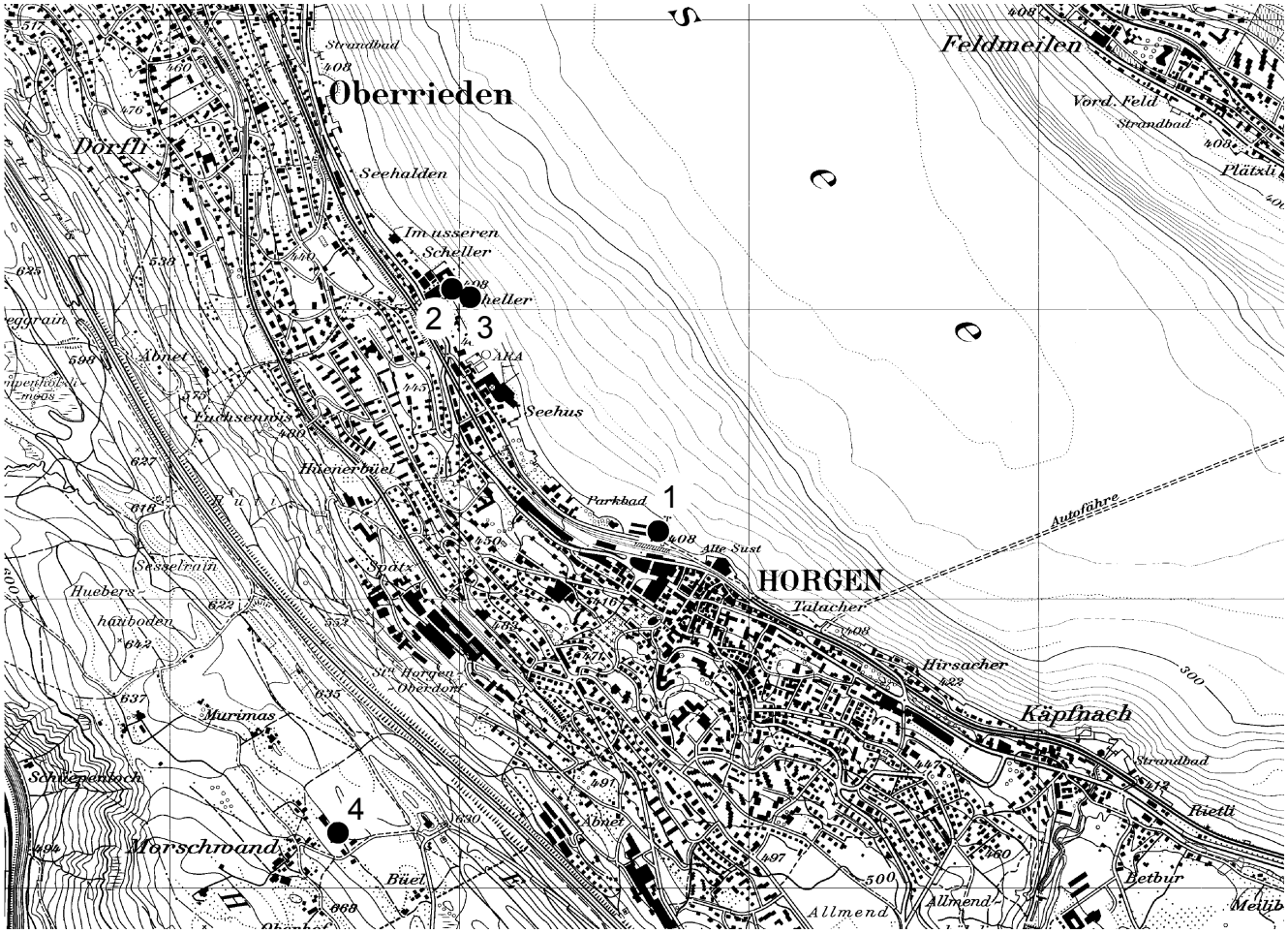


Abb. 1. Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller in der Gemeinde Horgen im Ausschnitt der LK 1:50 000. Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie (BA024155). 1 Dampfschiffsteg; 2 Scheller (Neolithikum); 3 Scheller (Bronzezeit); 4 Morschwand (Einzelfunde).

Zum Inhaltsverzeichnis

Die Auswertungen Scheller und Dampfschiffsteg wurden 1993 bzw. 1995 als Lizentiatsarbeiten an der Universität Zürich eingereicht. Beide Auswertungen werden hier grundsätzlich in der Form der Lizentiatsmanuskripte publiziert, weshalb neueste Forschungsergebnisse nicht mitberücksichtigt werden konnten. Dabei ist jedoch zu beachten, dass sich die Forschungslage in den letzten Jahren nicht grundlegend verändert hat und dass für die Beurteilung der beiden Fundstellen die Fundauswertungen der beiden wichtigen Fundstellen Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung bereits vorlagen. Die Terminologie und das methodische Vorgehen richteten sich denn auch nach diesen beiden Auswertungen.

Ziel der archäologischen Auswertungen war es, die beiden Fundstellen als einzelne Fundpunkte innerhalb eines Netzes von Fundstellen sowohl zeitlich als auch geographisch einzuordnen. Beide Fundpunkte sind innerhalb des Verbreitungsgebietes sowohl der Pfyner als auch der Horgener Kultur auf Grund ihrer Lage interessant, konnten doch bisher am südlichen (linken) Ufer des Zürichsees – im Gegensatz zum nördlichen (rechten) Ufer – nur wenige neolithische Fundstellen lokalisiert werden.

2 NATURRÄUMLICHE VORAUSSETZUNGEN

Die Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller befinden sich im Nordosten des schweizerischen Mittellands, am oberen südlichen, d.h. linken Zürichseeufer. Das Zürichseegebiet wird geprägt durch den von Südosten nach Nordwesten sich erstreckenden See und die beidseits dieses Gewässers gelegenen Höhenketten. Der geologische Untergrund besteht aus verschiedenen Molassegesteinen, die in der Region Horgen vorwiegend feinkörnige Sandsteine umfassen[2]. Wie alle Seelandschaften im Alpenvorland wurde auch das Zürichseegebiet in den letzten Eiszeiten glazial überprägt. Dabei lagerten sich vorwiegend Moränen an den Talflanken und auf den weniger hohen Höhenzügen ab. Auf Grund dieser relativ weichen Gesteine konnten sich in postglazialer Zeit zahlreiche Bachläufe tief in die Bergflanken einschneiden.

Auf der rechten Seeseite erreicht die Pfannenstielkette Höhen über 800 m ü.M., während der auf der linken Seite verlaufende Zimmerberg in der Region Horgen Höhen zwischen 600 und 750 m ü.M. aufweist. Unmittelbar parallel zur Zimmerbergkette und durch das Sihltal getrennt verläuft die Albiskette mit Höhen über 900 m ü.M. Die Sihl fliesst in einem engen Tal vom südöstlich gelegenen Sihlsee in den Abfluss des Zürichsees, die Limmat.

Die beiden neolithischen Siedlungsplätze befinden sich rund 10 km (Luftlinie) vom in neolithischer Zeit dicht besiedelten unteren Ende des Zürichsees entfernt. Etwa in gleicher Distanz liegt gegen Süden der Zugersee, an dessen Ufer ebenfalls zahlreiche neolithische Siedlungsplätze nachgewiesen sind[3]. Über den Zimmerberg und entlang der Lorze war dieser Siedlungsraum leicht zu erreichen. Am rechten Seeufer – unmittelbar gegenüber den Fundstellen – befanden sich in neolithischer Zeit weitere Siedlungsplätze in den Gemeinden Meilen und Erlenbach (Abb. 4). Erst kürzlich wurden Siedlungen in der Region Pfäffikon SZ und Freienbach/Lachen SZ entdeckt[4]. Die Bucht von Horgen stellte insofern eine verkehrs- und siedlungsgeographisch günstige Lage dar, was sich durch Nachweise aus nahezu allen Epochen ab der Pfyner Kultur belegen lässt[5]. Die ehemalige Sust beim Dampfschiffsteg war in historischer Zeit ein wichtiger Umschlagplatz für Güter, die auf dem Seeweg von Zürich her und dann weiter auf dem Landweg Richtung Süden transportiert wurden[6]. Diese bevorzugte Lage zeigt sich auch heute noch in der Tatsache, dass die einzige Fährverbindung über den See von Horgen nach Meilen führt.

Die ursprüngliche Uferregion der beiden Siedlungsplätze ist durch zahlreiche moderne Ufergestaltungsmassnahmen stark verändert worden (Abb. 2 und 3). Durch Aufschüttungen bilden heute Ufermauern oder steile Böschungen eine klare Grenze zwischen Land und Wasser. Extreme Veränderungen fanden insbesondere auch im Bereich der prähistorischen Dörfer statt. Bei der Fundstelle Dampfschiffsteg wurde die Uferzone vor allem durch den Bau des Bahnhofs, des Dampfschiffstegs und der Bootshäuser neu gestaltet. Die heutige Uferlinie verläuft rund 20 m weiter seewärts als im Jahr 1866 (Abb. 2). Die neolithischen Siedlungsschichten befinden sich heute im Flachwasserbereich. Mit Höhenkoten zwischen 401.50 und 404 m ü. M. liegen sie wenige Meter unter dem mittleren Seespiegel von 406 m ü. M. Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch die intensive Bautätigkeit durchaus Schichtbewegungen und -komprimierungen stattgefun-

Abb. 2. Luftbild der Fundstelle Dampfschiffsteg.

Abb. 3. Luftbild der Fundstelle Scheller.

Abb. 4. Fundstellen der Pfyner und Horgener Kultur im Kanton Zürich. ● Pfyner Siedlung mit Dendrodaten; ○ Pfyner Siedlung; ▲ Horgener Siedlung mit Dendrodaten; Δ Horgener Siedlung; ■ Horgener Grab.

den haben könnten und dass die Schichten ursprünglich auf einer anderen Höhenkote lagen.

Auch beim Fundplatz Scheller, der sich über eine Länge von beinahe 250 m erstreckt, haben zahlreiche bauliche Massnahmen das ursprüngliche Uferbild stark verändert (Abb. 3). Erstmals schriftlich erwähnt ist 1840 der Bau einer Ufermauer. Kurz nach 1900 wurde zudem auf Oberriedener Gemeindegebiet ein Seepark angelegt, der seeseitig mit einer rechteckigen Umfassungsmauer umgeben wurde. Mit dieser Umgestaltung der Uferzone begann eine Reihe weiterer baulicher Veränderungen, durch welche die landseitigen Siedlungsschichten zerstört oder überdeckt wurden. So befindet sich heute im östlichen Teil der Fundstelle eine Werft mit zahlreichen Bootsunterständen. Nur ein kleiner Teil der auf einer Höhe zwischen 403 und 404 m ü. M. liegenden Siedlungsschichten liegt geschützt im Flachwasserbereich.

Beide Fundstellen sind in einer sanft geschwungenen Bucht, die sich von der Alten Sust in Horgen bis ans Horn von Oberrieden zieht und die sowohl seeauf- als auch seeabwärts eine gute Raumsicht bietet, angesiedelt. Auf halber Strecke, rund einen Kilometer vom Dampfschiffsteg entfernt, wird diese Bucht durch das Delta des Tannenbachs unterbrochen. An dieser Stelle befindet sich die Fundstelle Scheller. Auch der Siedlungsplatz Dampfschiffsteg liegt unmittelbar am Rand eines Bachdeltas, nämlich jenes des Rubschbachs bei der Alten Sust. Unmittelbar an das Bachdelta anschliessend wurde bei Bauarbeiten eine mächtige Torfschicht beobachtet. Die Untersuchungen ergaben, dass in dieser Verlandungszone des Sees vermutlich ein

---

2 Vgl. Hantke 1967; C. Schindler, Zur Geologie des Zürichsees. Eclog. Geol. Helv. 67/1, 1974, 163–196. Weitere Literaturangaben in Jacomet/Brombacher/Dick 1989.

3 S. Hochuli, Zur Erforschung der Jungsteinzeit im Kanton Zug. In: Hafner/Gross 1996.

4 B. Eberschweiler, Fundmeldungen aus Schwyzer und St. Galler Gewässern. Plattform 7/8, 1998/99, 117–120.

5 V. Bodmer-Gessner, Horgen von der jüngeren Steinzeit bis zur Völkerwanderungszeit. In: Kläui 1952.

6 B. Frei, Horgen Rückblicke (Egg/Zürich 1999) 26–27.

Zum Inhaltsverzeichnis

Flachmoor bestanden hatte[7]. Möglicherweise befand sich die Fundstelle ursprünglich auf einer kleinen Halbinsel, die landseitig durch das Moor gut geschützt war.

An beiden Fundstellen lagerten sich auf den kiesigen und sandigen Bachdeltaschüttungen mit der Zeit mächtige Seekreideschichten ab, die den neolithischen Siedlern einen idealen Baugrund für ihre Dorfbauten boten, da in den weichen Boden leicht Pfähle eingerammt werden konnten. War das Areal bis kurz vor der Besiedlung von Wasser überflutet, so musste nicht einmal gerodet werden. Dafür hatten die Siedler mit der Gefahr eines Seespiegelanstiegs und einer Überflutung des Areals zu rechnen.

Während des ganzen 4. Jahrtausends sind für den Zürichsee wechselnde Seespiegelstände nachgewiesen, d.h. es lösten sich Warm- und Kaltphasen ab[8]. Diese Schwankungen beruhen auf klimatischen oder geologischen Faktoren. Genannt sei beispielsweise die Topographie am Abfluss des Zürichsees, wo infolge starker Geröllschübe der Sihl sich die Abflussschwelle schlagartig verändern und der Seespiegel ansteigen konnte. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die jahreszeitlichen Schwankungen weniger drastisch waren als heute, wo viele Flüsse korrigiert sind und durch die Rodung viel weniger Regenwasser aufgenommen werden kann. Ein Wasseranstieg der Linth infolge starker Regenfälle und/oder Schneeschmelze wirkte sich zudem besonders in der Linthebene und dem Obersee aus. Diese riesigen Flächen bildeten eine Art natürliche Wasserrückhaltezone und schwächten vermutlich einen Anstieg des Pegelstandes am Zürichsee stark ab. Auf Grund von Seekreideablagerungen innerhalb der Schichtpakete beider Fundstellen steht jedoch fest, dass die Siedlungsplätze mindestens zeitweise vollumfänglich überflutet waren.

Die klimatischen Verhältnisse waren durch die Seelage der beiden Fundstellen ausgeglichen und lagen vermutlich im Jahresdurchschnitt des schweizerischen Mittellands. Es kann angenommen werden, dass sich die Bedingungen wohl nicht wesentlich vom heutigen Klima mit kühlen Wintern und mässig warmen Sommern und reichlichen Niederschlägen unterschieden[9]. Durch die Alpennähe und die – im Gegensatz zur rechten Seeseite – etwas geringere Sonneneinstrahlung war das Klima im Vergleich zu anderen Uferregionen des Sees wohl etwas schlechter.

Über einen längeren Zeitraum betrachtet, ist auf Grund klimageschichtlicher Untersuchungen anzunehmen, dass das Klima sich im Verlauf der Zeit in seinen Grundzügen veränderte und sich Warm- und Kaltphasen abwechselten. Insbesondere länger andauernde Kaltphasen hatten dabei einschneidende Konsequenzen für die Landwirtschaft. Das 4. Jahrtausend v. Chr. begann mit einer Kaltphase (Piora I)[10]. Anschliessend folgte ein längerer klimatisch günstiger Zeitraum, der um 3650 v. Chr. durch eine weitere Klimaverschlechterung (Piora Ia) beendet wird. Diese Kaltphase hatte sicherlich markante Ertragsausfälle der landwirtschaftlichen Produktion zur Folge. In diese klimatisch kalte Phase datieren lediglich die jüngsten Pfynerschichten von Dampfschiffsteg. Für die Zeit der Horgener Schichten von Scheller kann von relativ günstigen klimatischen Bedingungen ausgegangen werden, d. h. markante Kalt- oder Warmphasen sind keine zu verzeichnen[11].

Das Geländerelief im Hinterland der beiden Uferplätze wird durch die Zimmerbergkette geprägt. Nach einer flacheren Uferzone steigt das Gelände zunehmend steiler an, und innerhalb einer kurzen Distanz müssen über 100 Höhenmeter überwunden werden, bis man über eine terrassenförmige Geländekante die flacheren Kuppen der Zimmerbergkette erreicht. Hier finden sich zahlreiche Mulden, Kuppen und Hügelzüge glazialen Ursprungs. Die Mulden und Ebenen waren ursprünglich meistens versumpft und noch heute finden sich hier unzählige kleine Moore. Gegen Südwesten fällt der Horgenerberg steil gegen das Sihltal ab.

Auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen kann angenommen werden, dass die Umgebung der beiden Fundstellen im beginnenden 4. Jahrtausend mit Ausnahme der Uferzone beinahe vollständig von lichten, unterholzreichen Laubmischwäldern bedeckt war[12]. Je nach Gelände setzte sich die Waldvegetation jedoch unterschiedlich zusammen. In der Übergangszone vom Land zum See fanden sich je nach Seespiegelstand entweder direkt anschliessende Auenwälder oder typische Uferpflanzen wie Gräser und Sträucher. Generell weisen die Pollenspektren des Atlantikums, neben hohen Werten von Weisstanne und Erle, zunehmend Haselwerte auf, während die Buchenwerte noch tief sind. Für die nähere Umgebung der Fundstelle Dampfschiffsteg kann eine Weiden-Auen-Gesellschaft mit Haselnussbüschen angenommen werden[13]. Am Fuss der Moräne bestand vermutlich ein Ahorn-Eschen-Wald mit Erlen. An tonigen Steilhängen am Zimmerberg wuchsen vermutlich Tannen und auf den Moränenböden wohl Eichen-Eschen-Wälder.

Mit Beginn des Subboreals um 3300 v. Chr. breiteten sich auf den Kuppen zunehmend Buchen und Linden aus. Die steilen Talflanken im Sihltal bildeten ideale Standorte für Eiben. Weite, offene Flächen gab es in jenem Jahrtausend noch nicht. Lediglich im Umfeld der Siedlungen kann mit gerodeten Arealen oder stark gelichteten Wäldern gerechnet werden. Diese Annahme wird durch Pollenanalysen der Fundstelle Scheller bekräftigt, wo unmittelbar über den letzten Kulturschichten die Baum- und Strauchpollen wieder zunehmen[14].

3 DAS 4. JAHRTAUSEND

3.1 Forschungsgeschichte

Die meisten Entdeckungen der sog. Pfahlbauten gehen weit ins 19. Jh. zurück. Neben den auffällig aus dem See ragenden Pfählen erregte vor allem das gut erhaltene Fundmaterial das Interesse von Forschern und Sammlern. In dieser Pionierphase der Pfahlbauforschung kam es zu zahlreichen Veröffentlichungen und es entbrannte nicht nur in Forscherkreisen, sondern auch in der breiten Öffentlichkeit ein eigentliches Pfahlbaufieber. In Zürich entstand die Antiquarische Gesellschaft, die durch ihr grosses Engagement zur Erforschung der Pfahlbausiedlungen beitrug.

In der 1. Hälfte des 20. Jh. etablierte sich die Archäologie mit systematischen Grabungen und akademisch geschulten Forschern allmählich als wissenschaftliche Disziplin. Neben dem Versuch die einzelnen Siedlungsplätze auf Grund ihrer Funde chronologisch zu gliedern, folgten klar umrissene Beschreibungen von Kulturgruppen und Formenkreisen. So fasste Alfred Schliz 1913 die Funde aus der Grabung in Gachnang-Niederwil TG, welche von 1862–1884 unter der Leitung von Jakob Messikommer durchgeführt wurde, mit anderen Kulturen als «Bodenseefazies» zusammen[15]. Einige Jahre später, 1926, integrierte Hans Reinerth das Fundmaterial auf Grund des Vorkommens geschlickter Grossgefässe und Krüge in die Michelsberger Kultur[16].

Es war schliesslich Emil Vogt, der 1934 die stratigraphischen Beobachtungen für die Erstellung einer chronologischen Abfolge der einzelnen Kulturen berücksichtigte[17]. Die

heute zur Pfyner Kultur zählenden Funde ordnete er ebenfalls der Michelsberger Kultur zu, die er zeitgleich mit dem jüngeren Abschnitt der Cortaillod-Kultur ansetzte. Für den folgenden Zeitabschnitt definierte Vogt anhand der 1923 vorgelegten Funde aus Horgen-Scheller eine neue Kulturgruppe und bezeichnete diese als «Horgener Kultur». Neben chronologischen Aspekten erörterte Vogt auch Zusammenhänge, Verbreitungen und Verwandtschaften von Kulturgruppen. Wenige Jahre später postulierte er Verbindungen der Horgener Kultur zur SOM-Kultur in Frankreich und der nördlichen «Steinkistenkultur» in Norddeutschland und Dänemark.

Für die Michelsberger Kultur machte Albert Baer 1959 die Feststellung, dass typische Michelsberger Formen am Hochrhein und Bodensee selten vorkommen und südlich davon vollständig fehlen[18]. Dieses Phänomen begründete er chronologisch und postulierte für diese Funde aus dem Bodenseeraum und der Nordostschweiz ein «jüngeres Michelsberg» der sich nach Süden ausbreitenden Michelsberger Kultur. Dieser These widersprach 1960 Jürgen Driehaus und führte, gestützt auf die von Karl Keller-Tarnuzzer untersuchte Fundstelle Pfyn-Breitenloo TG, den Arbeitsbegriff Pfyner Gruppe ein[19]. Zusammen mit der Altheimer Kultur und weiteren Gruppen fasste er diese Gruppe zu einem «nordalpinen Kreis» zusammen.

Vogt folgte im Wesentlichen diesen Überlegungen, verwendete jedoch die Bezeichnung Pfyner Kultur. Weitere Aussagemöglichkeiten erhoffte er sich von den Auswertungen der neu untersuchten Fundstellen Thayngen-Weiher TG und Gachnang-Niderwil TG.

Einige Jahre später, 1967, verfasste Vogt einen Überblick über das schweizerische Neolithikum[20], wo neben der klassischen Pfahlbaufrage überregionale Zusammenhänge im Zentrum standen. Eine detaillierte Umschreibung der einzelnen Kulturen erfolgte in verschiedenen von Vogt angeregten Dissertationen. 1970 veröffentlichte Marion Itten eine umfassende Darstellung der Horgener Kultur[21]. Bei den vorgestellten Fundensembles handelte es sich vorwiegend um kleinere Inventare ohne stratigraphische Zusammenhänge, weshalb eine feinchronologische Gliederung nicht erarbeitet werden konnte. 1969 hatte Itten anhand der Fundsituation von Zürich-Utoquai, wo in den Jahren 1962 und 1963 drei Horgener Schichten freigelegt wurden, eine ältere und eine jüngere Phase der Horgener Kultur postuliert[22]. Ebenfalls im Rahmen einer Dissertation verfasste Josef Winiger 1971 eine Publikation verschiedener Pfyner Fundstellen, unter anderem von Thayngen-Weier[23]. Auf Grund typologischer Kriterien gliederte er die Pfyner Kultur in drei Phasen und parallelisierte diese mit den von Jens Lüning formulierten Stufen der Michelsberger Kultur[24]. Zudem nahm er an, dass sich die Pfyner Kultur im Lauf der Zeit nach Südwesten ausbreitete[25]. Für die Pfyner Fundstellen der Bodenseeregion führte er den Begriff «nördliche Region der Pfyner Kultur» ein[26].

In den Jahren 1970 und 1971 konnten in Feldmeilen-Vorderfeld ZH erstmals auf einer grösseren Fläche Pfyner und Horgener Siedlungsschichten mit mehr als zehn durch Seekreide getrennten Kulturschichten untersucht werden. Konkrete Hinweise auf Siedlungs- und Hausstrukturen ergaben sich nur wenige, dafür war das Fundmaterial sehr reichhaltig und umfasste interessante, teilweise bisher unbekannte Einzelfunde. Durch die dendrochronologische Messung der geborgenen Eichenhölzer ergaben sich absolute Datierungen, wobei jedoch die Verbindung der Daten mit den einzelnen Schichten Schwierigkeiten bereitete. In der Publikation verzichtete Winiger deshalb auf eine feinchronologische Gliederung der Pfyner Kultur. Für die Horgener Kultur postulierte er drei Zeitstufen[27].

In den folgenden Jahren mussten auf Grund der regen Bautätigkeit an den Seeufern zahlreiche Fundpunkte untersucht werden. Dies führte zur Entdeckung verschiedener neuer Fundstellen der Pfyner und Horgener Kultur. Dank der professionellen, archäologischen Tauchequipe der Stadt Zürich konnte neben den diversen Notgrabungen auch eine flächendeckende Inventarisierung der Zürcher Seeufersiedlungen durchgeführt werden. 1981 legte Ulrich Ruoff eine Zusammenfassung der Ergebnisse vor[28].

In der gleichen Zeit wurden auch im Bodenseegebiet im Zusammenhang mit dem Projekt Bodensee-Oberschwaben zahlreiche neue Fundstellen entdeckt[29]. In der Westschweiz konnten, bedingt durch den Nationalstrassenbau und die zweite Juragewässerkorrektion (1962–1971), verschiedene archäologische Untersuchungen, darunter in Baie d'Yvonand VD, Delley-Portalban FR, Muntelier-Platzbünden FR und Auvernier NE, durchgeführt werden. Einen Angelpunkt für die Archäologie bildeten schliesslich die von 1974–1976 erfolgten Ausgrabungen von Twann NE am Bielersee. Anhand einer Abfolge von mehreren Siedlungsschichten der Cortaillod- und Horgener Kultur konnten einerseits wesentliche Erkenntnisse zu den Siedlungsstrukturen gewonnen werden, andererseits konnte mit der Auswertung des umfassen-

---

7 Dorfgasse 26, Tiefe 1,8 m unter dem heutigen Niveau. Anzeiger des Bezirkes Horgen, 6.12.1989.
8 Maise 1997, 335–342.
9 M. Gamper, J. Suter, Postglaziale Klimaschwankungen der Schweizer Alpen. Geographica Helvetica 2, 1982, 105–114.
10 Maise 1997, 335–342.
11 Gross-Klee/Maise 1997, 85–94 Abb. 1.
12 A. Heitz-Weniger, Zur Waldgeschichte im unteren Zürichseegebiet während des Neolithikums und der Bronzezeit. Ergebnisse pollenanalytischer Untersuchungen. Bauhinia 6, 1977, 61–81; N. Hufschmid, Pollenanalytische Untersuchungen zur postglazialen Vegetationsgeschichte rund um den Zürichsee anhand anthropogen unbeeinflussten Moor- und Seesedimenten. Unpubl. Diss. Universität Basel 1983; Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 22–24 Abb. 7.
13 Pawlik/Schweingruber 1976.
14 Interner Bericht zu den Pollenanalysen von Jean-Nicolas Haas, Universität Basel, November 2000.
15 A. Schliz, Opuscula Archaeologica Oscari Montelio (Stuttgart 1913), 19ff.
16 H. Reinerth, Chronologie der jüngeren Steinzeit (Augsburg 1926).
17 E. Vogt, Zum schweizerischen Neolithikum. Germania 18, 1934, 89–94.
18 A. Baer, Die Michelsberger Kultur in der Schweiz. Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz (Basel 1959) 174.
19 Driehaus 1960, 143–151.
20 E. Vogt, Ein Schema des schweizerischen Neolithikums. Germania 45, 1967, 1–20.
21 Itten 1970.
22 M. Itten, Die Horgener Kultur. In: UFAS II, Das Neolithikum (Basel 1969) 83–96.
23 Winiger 1971.
24 J. Lüning, Die Michelsberger Kultur. Ihre Funde in zeitlicher und räumlicher Gliederung. Ber.RGK 48, 1968.
25 Winiger 1971, 105–108; 115–119.
26 Winiger 1971, 99.
27 Winiger 1981, 101.
28 Ruoff 1981.
29 Schlichtherle 1991b, 208–214.

Zum Inhaltsverzeichnis

den Fundmaterials eine noch heute gültige, verfeinerte Chronologie und Typologie erstellt werden[30]. Bei der Auswertung wurde erstmals besonderes Gewicht auf statistische Werte gelegt. Diese computergestützte Datenerfassung der Funde setzte sich auch bei der Auswertung zweier Pfyner Schichten aus Zürich-AKAD/Pressehaus durch. Auf Grund dendrodatierter Pfähle konnte Anne-Chantal Kustermann in ihrer 1984 erschienenen Publikation die Pfyner Fundkomplexe auch absolutchronologisch datieren[31].

In den 1980er Jahren folgten weitere wichtige Ausgrabungen und Auswertungen. Für den Bodenseeraum bedeutend waren die Pfyner Schichten von Eschenz-Insel Werd TG[32] und die Fundstelle Steckborn-Schanz TG mit einer mächtigen Stratigraphie[33]. Im Rahmen eines Projekts des Kantons Thurgau, das die Erforschung und eine Bestandesaufnahme der Seeufersiedlungen am Bodensee zum Ziel hatte, legten Hasenfratz und Winiger 1985 weitere Resultate vor[34].

Die inzwischen zahlreich vorhandenen Dendrodaten von Fundstellen der Schweiz und Südwestdeutschland wurden 1985 von der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte (SGUF) zusammengefasst[35]. Einige Jahre später wurde diese Zusammenstellung durch eine weitere Publikation ergänzt, die vor allem die absolut datierten Fundkomplexe in einer chronologischen Abfolge auflistete[36]. 1995 wurden in der Reihe «Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter» (SPM) auch für die Jungsteinzeit die neuesten Forschungsergebnisse veröffentlicht[37].

Ebenfalls in den 1980er Jahren erfolgten im unteren Zürichseebecken einige für die Forschung bedeutungsvolle Ausgrabungen: Von 1981–1984 fand bei der auf einer ehemaligen Insel gelegenen Fundstelle Zürich-Kleiner Hafner eine Tauchgrabung statt[38]. In den Jahren 1981–1982 konnte die unweit davon entfernte Siedlungsstelle Zürich-Mozartstrasse[39] und von 1986–1988 die langgestreckten Grabungsfelder von Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung[40] teilweise feinstratigraphisch untersucht werden. Die Resultate dieser Ausgrabungen machten diesen Uferbereich zu einem der bedeutendsten Fundplätze für die Erforschung der Seeufersiedlungen[41]. Innerhalb eines kleinen Gebiets konnten durch die Siedlungstellen Kleiner Hafner, Mozartstrasse, AKAD/Presshaus, Seefeld/Kanalisationssanierung und Utoquai Kulturschichten von 4300–900 v. Chr. nachgewiesen werden. Die meisten Siedlungsschichten sind durch Dendrodaten absolut datiert, so dass phasenweise eine sehr exakte Siedlungsabfolge erstellt und die kulturellen Prozesse nachgezeichnet werden konnten. Weiter ermöglichten umfassende naturwissenschaftliche Untersuchungen und Auswertungen Einblicke in die neolithische Wirtschaftsweise[42].

3.2 Stand der Forschung

Beim gegenwärtigen Forschungsstand wird sowohl die Pfyner als auch die Horgener Kultur in unserer Region beinahe ausschliesslich durch Siedlungsfunde, die sich vorwiegend an Seeufern und Mooren befinden, charakterisiert (Abb. 4). Grabfunde aus dieser Zeit sind bisher äusserst selten[43]. Ebenso wenig wurden Siedlungsstrukturen auf Trockenböden gefunden. Eine Ausnahme bilden sowohl die vereinzelt entdeckten Grubenhäuser der Horgener Kultur[44] als auch einige wenige Fundplätze in der Nähe von Flussläufen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Dominanz der Fundstellen an Seen und Mooren wohl auf die dort guten Erhaltungsbedingungen und weniger auf das tatsächliche weitgehende Fehlen von Siedlungen auf Trockenböden zurückgeht. Einzelfunde von Steinbeilklingen und Lesefunde von Silexartefakten bezeugen mindestens eine Geländebegehung weit ab von den bekannten Siedlungsplätzen. Luftbildarchäologie und dadurch veranlasste Prospektionen führen gerade in jüngster Zeit immer wieder zu neuen Funden und möglichen Siedlungshinweisen[45].

Obwohl bis heute zahlreiche Pfyner und Horgener Fundstellen lokalisiert sind, liegen bei weitem noch nicht von allen Siedlungsstellen umfassend publizierte Auswertungen des Fundmaterials und der Befunde vor. Insbesondere Fundstellen, die während der regen Bautätigkeit der sechziger bis achtziger Jahre oftmals durch Sondierungen untersucht wurden, sind unbearbeitet. Einige dieser Untersuchungen im Zürichseegebiet wurden im Rahmen von Universitätsarbeiten ausgewertet. Die meisten dieser Arbeiten sind jedoch noch unpubliziert. Bisher vorgelegt wurden lediglich die Auswertung der Fundstelle Meilen-Im Grund mit Pfyner und Horgener Siedlungsschichten und die Ergebnisse der bedeutenden Fundstelle Meilen-Rohrenhaab[46].

Neben diesen nicht umfassenden Untersuchungen wurden im Zürichseegebiet einige Fundstellen grossflächig ausgegraben. Dabei fielen enorme Fund- und Datenmengen an. Während die Verarbeitung und statistische Auswertung grosser Fundmengen heute durch Computerunterstützung kein Problem mehr darstellen, bleibt die Auswertung der Befunde sehr komplex. Dies zeigt sich etwa darin, dass beispielsweise die Keramik- und Kleinfunde aus den Grabungen Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung weitgehend wissenschaftlich ausgewertet und teilweise publiziert sind, während die Auswertung der Siedlungsbefunde noch nicht abgeschlossen ist.

Auf Grund dieses Forschungs- und Publikationsstandes sind Fundensembles der Pfyner und Horgener Kultur bereits umfassend bekannt und dargestellt. Bei grossflächigeren Untersuchungen konnten zudem innerhalb einer Phase verschiedene Hausstile bei der Keramik aufgezeigt werden. Andererseits sind regionale und überregionale Vergleiche schwierig, da von zahlreichen Fundstellen die statistische Basis zu gering ist.

---

30 Furger 1980; Furger 1981.
31 Kustermann/Ruoff 1984.
32 Hasenfratz 1985.
33 Winiger/Hasenfratz 1985.
34 Winiger/Hasenfratz 1985.
35 Becker 1985.
36 Chronologie. Archäologische Daten der Schweiz/Datation archéologique en Suisse. Antiqua 15 (Basel 1986) 83–96.
37 SPM II 1995.
38 Suter 1987.
39 Gross et al. 1987; Bleuer/Hardmeyer 1993; Gross et al. 1992.
40 Bleuer et al. 1993; Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994.
41 Schibler et al. 1997, 13–37.
42 Jacomet/Brombacher/Dick 1989; Schibler et al. 1997.
43 Zur Diskussion stehen die Kollektivbestattungen bei Lenzburg AG und die Steinkistengräber von Erlenbach ZH. Vgl. R. Wyss, Ein jungsteinzeitliches Hockergräberfeld und Kollektivbestattungen bei Lenzburg, Kt. Aargau. Germania 45, 1967, 20–42 und J. Bill, Die neolithischen Gräber von Erlenbach. HA 45/48, 1981, 272–277.
44 A. Siegfried, A. Zürcher, Die neolithische und bronzezeitliche Besiedlung des Kanton Zürich. AS 13, 1990, 47–66.
45 P. Nagy, S. Vogt, Luftbildarchäologie. HA 125/126, 2001.
46 Conscience 1998a; Hügi 2000.

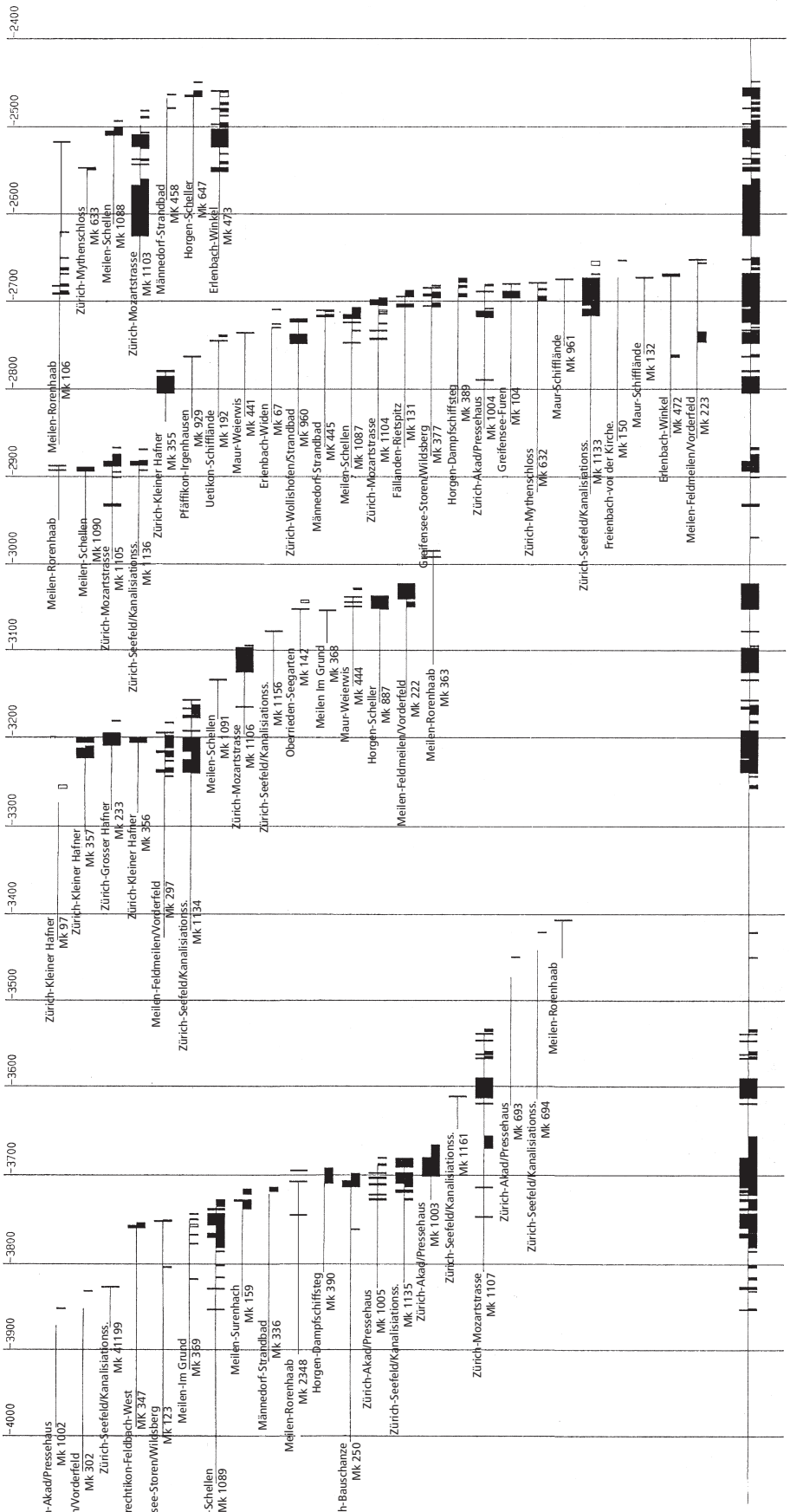
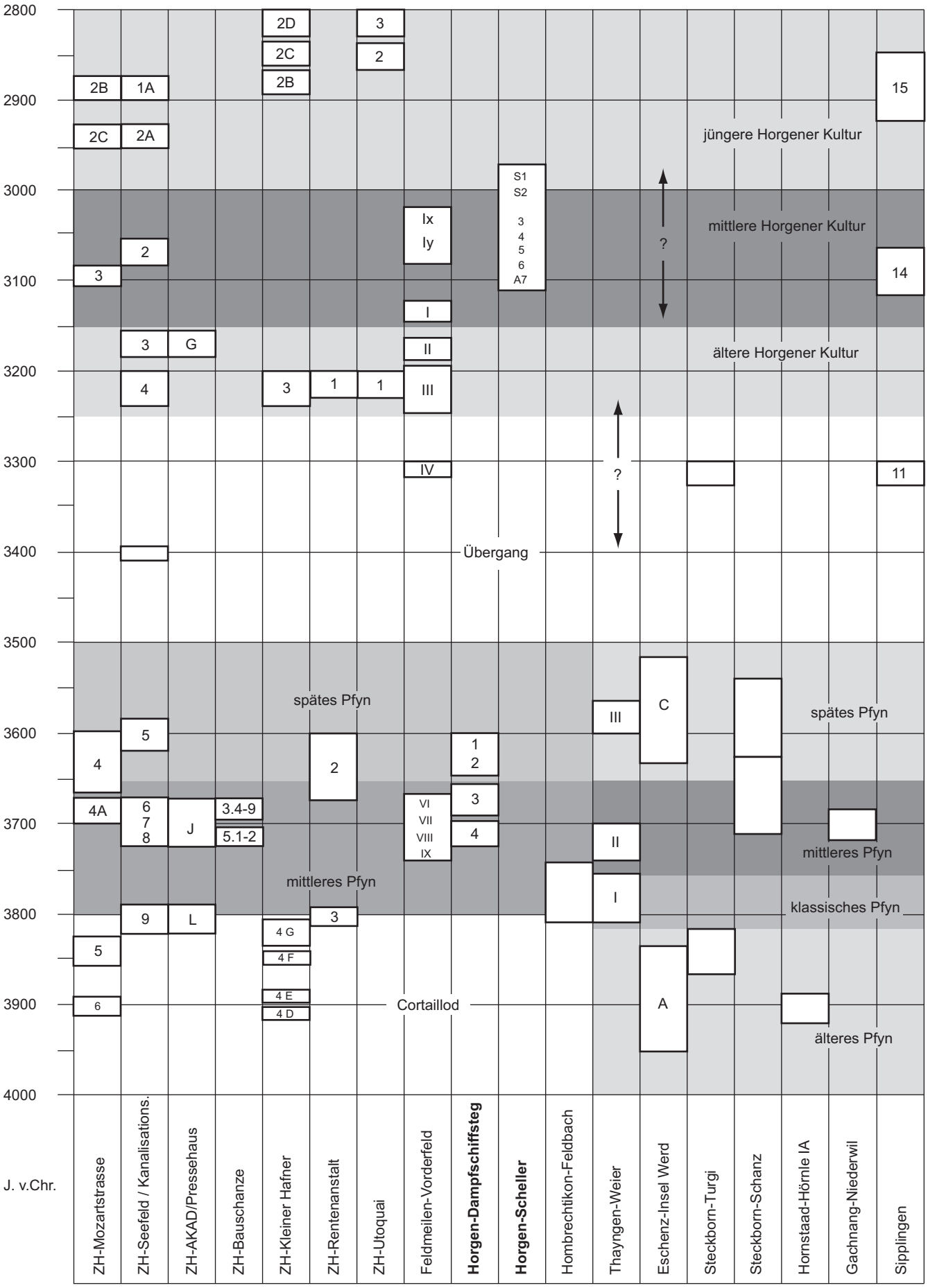


Abb. 5. Darstellung der absolut datierten Jahrringmittelkurven mit Schlagdaten neolithischer Seeufersiedlungen aus dem Kanton Zürich. Stand 2000 (Dendrolabor der Stadt Zürich).

Zum Inhaltsverzeichnis



Weiter zeigt sich, dass in Bezug auf das Wissen über die Haus- und Siedlungsstrukturen bereits viele grundlegende Elemente wie etwa Pfostenbauweise und Anlage von Lehmstrukturen wie beispielsweise Herdstellen bekannt sind. Für die Interpretation kleinerer Untersuchungen wären jedoch umfassende Auswertungen grossflächigerer Ausgrabungen notwendig. Speziell die noch ausstehenden Auswertungen von Moorsiedlungen wie etwa Gachnang-Niederwil und Pfyn-Breitenloo könnten weit besser als Seeufersiedlungen Hinweise zu den aufgehenden Bauteilen liefern.

Auch müssten im Bereich der Dendrochronologie Fortschritte gemacht werden. Heute können wohl Eichen- und Weisstannenpfähle eines Pfahlfeldes datiert und daraus Hausgrundrisse rekonstruiert werden, die Korrelation und die Datierung anderer Holzarten wie Esche, Erle oder Ulme bereiten jedoch häufig Schwierigkeiten.

Als Resultat der intensiven Forschungstätigkeit liegen nun bereits zahlreiche umfangreiche Inventare mit absoluten Datierungen als Referenzstationen vor. So können auch kleinere Inventare absolutchronologisch eingeordnet werden. Dabei stellt sich jedoch oftmals ein methodisches Problem. Einerseits sind die statistischen Werte infolge der geringen Basis nur bedingt aussagekräftig und zudem besteht immer die Ungewissheit, ob sich die Entwicklungen effektiv linear fortsetzten und ob ein Merkmal weniger chronologisch als vielmehr regional charakteristisch ist.

Für die Pfyner Kultur kann heute folgendes Bild entworfen werden: Dendrodatierte Hölzer liefern Schlagphasen zwischen 3810–3550 v. Chr. und das Fundmaterial kann in ein älteres, klassisches, mittleres und spätes Pfyn unterteilt werden (Abb. 5 und 6). Im Verlauf der Entwicklung hat sich die Pfyner Kultur vom Bodenseegebiet zunächst nach Südwesten in die Zürichseeregion ausgebreitet. Eine Gruppe von Fundkomplexen in der Bodenseeregion kann auf Grund typologischer Kriterien dem älteren Pfyn um 3900 v. Chr. zugeordnet werden. Im unteren Zürichseebecken sind während des älteren Pfyns noch Cortaillod-Siedlungen nachgewiesen, die jedoch bereits gewisse Pfyner Einflüsse erkennen lassen. Nach 3850 v. Chr. – im klassischen Pfyn (3850–3750 v. Chr.) – sind auch im Zürichseegebiet Fundstellen mit charakteristischem Pfyner Fundmaterial durch Dendrodaten belegt. Das Fundmaterial zeigt, dass mit einem kontinuierlichen Übergang, einer Akkulturation Richtung Bodensee gerechnet werden kann. Anschliessend fand eine Verbreitung der Pfyner Kultur nach Westen statt[47]. Ab 3750 v.Chr. und insbesondere im mittleren Pfyn (3750–3650 v.Chr.) kann im ganzen Verbreitungsgebiet eine erhöhte Anzahl von Fundstellen festgestellt werden. Auch die meisten Siedlungsschichten von Horgen-Dampfschiffsteg datieren in diesen Zeitraum. Der heutige Forschungsstand belegt für die Pfyner Kultur sowohl eine starke Expansionskraft als auch eine lang andauernde Kontinuität, die auf eine grössere Stabilität der gesellschaftlichen Strukturen hindeuten könnten[48].

Wie der Übergang von der Pfyner zur Horgener Kultur genau aussah, ist beim gegenwärtigen Forschungsstand noch nicht klar nachzuvollziehen. Die bisher in einigen späten Pfyner Keramikinventaren festgestellten Horgener Merkmale lassen eine kontinuierliche Kulturentwicklung annehmen. In diese Übergangsphase kann neben der Siedlung von Arbon-Bleiche 3 vermutlich auch die Schicht IV von Feldmeilen-Vorderfeld gestellt werden[49].

Abb. 6. Überblick zu den wichtigsten Pfyner und Horgener Fundstellen.

Für die Horgener Kultur sind an bekannten Fundstellen neben Phasen mit vielen Siedlungsnachweisen auch Unterbrüche vorhanden (Abb. 5 und 6). Sicher datierte Fundkomplexe mit Horgener Fundmaterial finden sich ab 3250 v.Chr. bis kurz nach 3200 v.Chr. An zahlreichen Fundstellen sind Kulturschichten aus dieser als ältere Horgener Kultur bezeichneten Phase (3250–3150 v.Chr.) nachgewiesen. Anschliessend folgt eine Phase mit nur wenigen bekannten Siedlungen. Mit Schicht 3 von Zürich-Mozartstrasse (3126–3098 v.Chr.) setzt wieder eine grössere Siedlungsdichte ein. Diese als mittleres Horgen bezeichnete Phase dauerte von 3150–3000 v.Chr. und wird in einen älteren und jüngeren Abschnitt unterteilt. In das 31. Jahrhundert können auch die Siedlungsphasen von Horgen-Scheller datiert werden. Ähnliche Schlagphasen liegen von den Fundstellen Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung und Feldmeilen-Vorderfeld, Schicht I und Iy vor[50]. Die Fundstelle Maur-Weierwiesen ZH mit einem kleinen, unbearbeiteten Fundinventar[51] und der Siedlungsplatz Erlenbach-Widen ZH[52] können ebenfalls dieser mittleren Phase zugeordnet werden. Zu beachten ist allerdings, dass in der Zeitspanne von 3100–2900 v. Chr. die dendrochronologischen Analysen der Eichenhölzer problematisch sind und aus diesem Grund einige Fundschichten nicht absolut datiert sind. Auch die elektronische Neuerfassung alter Messwerte aus der Fundstelle Feldmeilen-Vorderfeld ergab leider keine neuen Resultate, so dass immer noch nicht alle Schichten absolut dendrodatiert sind. Neue Forschungsresultate wären ebenfalls notwendig für umfassendere Aussagen zur jüngeren Horgener Kultur (3000–2800 v. Chr.) und zum Übergang zur Schnurkeramik, da bisher nur vereinzelt und wenig umfangreiche Fundinventare dieser Zeitstellung vorliegen.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Seeufersiedlungen an den Zürcher Seen dank ihrer grossen Anzahl und teilweise längeren kontinuierlichen Besiedlungen eine wichtige Rolle in Bezug auf kulturelle Aspekte und wirtschaftliche Fragestellungen spielen. Obwohl vor allem die umfangreichen Ausgrabungen wertvolle Ergebnisse liefern, sind auch Untersuchungen kleinerer Fundstellen wie Horgen-Dampfschiffsteg und Horgen-Scheller für das Aufzeigen sowohl einer regionalen als auch einer überregionalen Siedlungsgeschichte von Bedeutung.

Die Lage des Zürichsees zwischen zwei sich überschneidenden, weit reichenden Kulturkreisen stellt ideale Forschungsmöglichkeiten dar. Unverkennbar ist der in der 1. Hälfte des 4. Jahrtausends stärker werdende Einfluss aus dem Bodenseegebiet und dem Donauraum, was zur Folge hatte, dass sich die Pfyner Kultur am Zürichsee ausbreitete. Erst im mittleren Horgen werden wieder Verbindungen nach Westen, zu den Westschweizer Seen und dem Rhone-Gebiet erkennbar. Wie stark die Alpen eine Barriere gegen Süden darstellten ist ungewiss, allerdings zeigen neue Forschungsresultate, wie etwa Untersuchungen an der Gletschermumie aus dem Ötztal, immer wieder Verbindungen über die Alpen.

---

47 Vgl. Bleuer et al. 1993, Abb. 197.
48 Schlichtherle 1991, 223.
49 A. Hafner, P. J. Suter, Entwurf eines neuen Chronologie-Schemas zum Neolithikum des schweizerischen Mittellands. AKB 27, 1997, 549–565; E. Gross-Klee in: SPM II 1995, 310.
50 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, 57–106.
51 Itten 1970, 80 Taf. 11.
52 Eberli 1992.

Zum Inhaltsverzeichnis

4 SPEZIELLE ASPEKTE DER FUNDSTELLEN DAMPFSCHIFFSTEG UND SCHELLER

Dank der besonderen Erhaltungsbedingungen bieten Untersuchungen von Seeufersiedlungen stets ein immenses Potenzial an wissenschaftlichen Informationen. Auch die Ausgrabungen der Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller lieferten ein umfangreiches und aussagekräftiges Fundmaterial mit zahlreichen organischen Objekten und Siedlungsresten. Letztere wurden bei verschiedenen naturwissenschaftlichen Analysen genauer untersucht. Erste Bestimmungen von Holzarten und Tierknochen waren bereits 1924 am Material der herausgebaggerten Kulturschicht von Horgen-Scheller durchgeführt worden[53]. Eine Fortsetzung dieser interdisziplinären Forschung erfolgte bei Horgen-Dampfschiffsteg mit der Untersuchung sämtlicher Holzreste aus den 1973 untersuchten Kulturschichten[54]. Die Ergebnisse führten zu Hinweisen zur damaligen Lebensweise und ermöglichten die Rekonstruktion der einstigen Vegetation. Weitere naturwissenschaftliche Untersuchungen setzten nach den Grabungskampagnen der Jahre 1989 bis 1990 von Horgen-Scheller ein. Dank der umfangreichen Erfahrungen der paläobotanischen und zoologischen Untersuchungen von Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung wurden bereits während der Grabung die notwendigen Proben entnommen und anschliessend die Analysen veranlasst (vgl. Kap. III.3.4–3.7). Dabei konnten neue Aspekte zur Siedlungsorganisation und Wirtschaftsweise gewonnen werden.

Bei der feinstratigraphischen Tauchgrabung der Fundstelle Dampfschiffsteg konnten auf einer Gesamtfläche von rund 60 m^2 drei ausgeprägte Kulturschichten und ein Reduktionshorizont untersucht werden. Vor allem die beiden untersten Schichten enthielten konkrete Siedlungsbefunde und ein reichhaltiges Fundmaterial. Bemerkenswert waren zahlreiche, teilweise vollständig erhaltene Gefässe, die vermutlich Hausstandorte markieren. Ergänzt wird das Fundinventar durch zahlreiche unstratifizierte Funde, die während Baggerarbeiten Anfang der 1960er-Jahre geborgen wurden. Das stratifizierte Fundmaterial aus der untersten Schicht der Flächengrabung von 1973 kann anhand dendrochronologischer Untersuchungen in den Zeitraum kurz vor 3700 v.Chr datiert werden. Für die folgenden Schichten ergaben sich verschiedene, bisher jedoch unkorrelierte und somit undatierte Eichenmittelkurven. Auf Grund des aussagekräftigen Fundmaterials konnten auch diese Schichten relativchronologisch eingeordnet werden. Der Vergleich mit Pfyner Fundkomplexen aus dem unteren Zürichseebecken, dem Uferabschnitt von Meilen und der Bodenseeregion zeigten sich sowohl Ähnlichkeiten als auch Unterschiede, die sich chronologisch und/oder regional deuten lassen.

Bei der Fundstelle Horgen-Scheller wurde mit den Land- und Tauchgrabungen eine Fläche von rund 270 m^2 untersucht. Im landseitigen Bereich konnten dabei lediglich die bereits stark ausgekeilten Kulturschichten erfasst werden und im seeseitigen Teil waren die Siedlungsschichten durch moderne Eingriffe stark gestört, sodass für eine Befundanalyse lediglich eine kleine Fläche zur Verfügung stand. Auf Grund dieser und während früherer Sondierungen gemachter Beobachtungen konnten insgesamt sieben Siedlungsschichten der Horgener Kultur eruiert werden. Die flächigen Grabungen erfassten drei dieser Schichten, während die übrigen Schichten ausserhalb des Grabungsgeländes lagen.

Zu den festgestellten Siedlungsstrukturen zählen Hinweise auf Pfostenbauten und Herdstellen, auf Grund derer die Ausrichtung der Häuser und die Dorfstruktur in groben Zügen nachgezeichnet werden konnte. Die dendrochronologischen Untersuchungen der Hölzer (Eiche, Weisstanne und Esche) führten jedoch lediglich zu einzelnen unvollständigen Hausgrundrissen. Die Kartierung der Funde und der paläobotanischen und zoologischen Resultate zeigte teilweise interessante Aspekte. Eine Gesamtinterpretation und exakte Bestimmung von Arbeitsplätzen war jedoch auf Grund der zahlreichen Störungen nicht möglich, zumal auch entsprechende Befundanalysen aus anderen Siedlungen fehlen, die als Vergleiche hätten herangezogen werden können.

Generell stehen beide Siedlungsplätze, Horgen-Dampfschiffsteg und Horgen-Scheller, innerhalb eines überregionalen Siedlungsraums in einem interessanten räumlichen Zusammenhang (vgl. Kap. I.1.2). Beide Fundstellen liegen an einem wichtigen Verkehrsknotenpunkt, sowohl in Nord-Süd- als auch in West-Ost-Richtung. Im Gegensatz zum unteren Zürichseebecken und dem rechten Seeufer der Region Meilen ist das linke Seeufer jedoch bisher weniger gut erforscht und die Untersuchungen der beiden Fundstellen können einen Beitrag zum effektiven Siedlungsbild liefern.

Die ältesten in diesem Uferabschnitt festgestellten Pfyner Siedlungen von Horgen-Dampfschiffsteg stehen dabei in einem zeitlichen Kontext, in dem generell eine Zunahme von Siedlungsplätzen verzeichnet werden kann. Insbesondere in den Jahrzehnten um 3700 v.Chr. sind an zahlreichen Siedlungsstandorten an den Seeufern Dörfer der Pfyner Kultur zu verzeichnen. Auch beim Dampfschiffsteg setzt eine – lediglich durch kurze Hochwasser unterbrochene – Siedlungsphase ein. Der Abbruch der Siedlungstätigkeit fällt zusammen mit einer Klimaverschlechterung und einem möglichen Anstieg des Seespiegels, der für längere Zeit eine Siedlungstätigkeit am Seeufer verunmöglichte.

In der folgenden Horgener Phase setzten im Uferabschnitt von Horgen erst sehr spät wieder Siedlungen wieder ein. In der Zeit zwischen 3500 und 3100 v.Chr. konnten bisher keine Nachweise erbracht werden, obwohl insbesondere vor und um 3200 v.Chr. günstige Bedingungen herrschten. Möglicherweise können die Horgener Funde aus der Fundstelle Oberrieden-Riet in diese Zeit datiert werden[55]. Anschliessend ist zwischen 3100 und 3000 v.Chr. beim Fundplatz Scheller eine Besiedlung belegt, die sich über insgesamt sieben Siedlungsphasen erstreckt.

Sowohl von der Fundstelle Scheller als auch vom Siedlungsplatz Dampfschiffsteg liegen ausser den beiden nachgewiesenen Hauptbelegungszeiten der Horgener beziehungsweise der Pfyner Kultur durch dendrochronologische Resultate auch Siedlungshinweise für die 1. Hälfte des 3. Jahrtausends vor. Archäologisch sind diese Siedlungen jedoch lediglich durch einzelne Streufunde nachgewiesen. Aus Horgen-Dampfschiffsteg ist eine Besiedlung der frühen Schnurkeramik mit Dendrodaten um 2700–2680 v.Chr. belegt. In der späten Schnurkeramik, im Zeitraum zwischen 2520–2450 v.Chr., verlagerte sich die Siedlung zur Fundstelle Horgen-Scheller. An beiden Fundpunkten konnten neben den datierten Eichenpfählen nur wenige charakteristische Scherben geborgen werden. Solche schlechten Erhaltungsbedingungen sind für die schnurkeramischen Kulturschichten des Zürichseegebiets bezeichnend. Lediglich im unteren Seebecken konnten mächtige Kulturschichten dieser Epoche freigelegt werden.

Nach der Schnurkeramik bricht die nachgewiesene Siedlungskontinuität im Uferbereich von Horgen für eine längere Zeit ab. Erst die bronzezeitlichen Fundstellen von Scheller bezeugen weitere Siedlungsphasen. Sowohl die früh- als auch die spätbronzezeitliche Siedlung waren auf Grund der bishe-

rigen Sondierungen vermutlich eher von kurzer Dauer. Wenige Einzelfunde der Spätbronzezeit konnten auch bei der Fundstelle Dampfschiffsteg lokalisiert werden, was darauf hindeutet, dass damals die gesamte Bucht bei Horgen begangen wurde.

Beide Fundstellen sind heute als archäologische Zonen ausgewiesen und insofern vor unbeaufsichtigten Zerstörungen durch bauliche Eingriffe geschützt. Allerdings ist festzuhalten, dass sowohl beim Landesteg am Dampfschiffsteg als auch bei der Werft Faul beim Scheller ein reger Bootsverkehr stattfindet, wodurch die Kulturschichten einer verstärkten Erosion ausgesetzt sind. Insbesondere die bronzezeitlichen Siedlungsschichten von Horgen-Scheller sind akut gefährdet und sollten möglichst bald geschützt werden.

---

53 Neuweiler 1925a und b; Kuhn 1932.
54 Pawlik/Schweingruber 1976.
55 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, 104.

Zum Inhaltsverzeichnis

Zum Inhaltsverzeichnis

II HORGEN-DAMPFSCHIFFSTEG *(Christina Achour-Uster)*

1 GESCHICHTE DER ARCHÄOLOGISCHEN ERFORSCHUNG

1.1 Entdeckung der Fundstelle 1950

Die Entdeckung des prähistorischen Siedlungsplatzes beim Horgener Dampfschiffsteg erfolgte im Vergleich mit anderen Fundstellen am Zürichsee erst relativ spät, als im Jahr 1950 der Seeboden ausserhalb der bereits bestehenden Bootshäuser und zwischen dem neuen Dampfschiffsteg ca. 60 cm abgetieft wurde (Abb. 7). In diesem Zusammenhang wurden Funde aus den Kulturschichten zu Tage gefördert und als Überreste eines prähistorischen Siedlungsplatzes erkannt[56]. Einige wenige Funde wurden geborgen und im Schweizerischen Landesmuseum aufbewahrt.

1.2 Hafenausbaggerung 1961 und Tauchgänge 1966

Im September 1961 wurde der Bootshafen zwischen den Bootshäusern und dem Dampfschiffsteg erneut bis auf eine Kote von 403.00 m ü.M. abgetieft (Abb. 9). Mangels geeigneter Untersuchungsmethoden musste man sich damit begnügen, Funde aus den Baggerschaufeln zu bergen (Abb. 8). Das zahlreich geborgene Fundmaterial wurde getrennt nach den einzelnen Sektoren aufbewahrt. Für die Ausdehnung der Siedlungen von Interesse ist die Beobachtung, dass landwärts, im Südwesten des Areals, keine Kulturschichten vorhanden waren.

Bei Tauchgängen von Mitarbeitern der Stadtarchäologie Zürich im Jahr 1966 wurde das Ausmass der bisher angerichteten Zerstörung erstmals richtig erkannt: In den 60–80 cm hohen Wänden der zum See führenden Fahrrinne registrierten die Taucher zahlreiche Pfähle. Auch im Areal der Bootshäuser konnten – trotz starker Verschlammung des Seegrunds – vereinzelt Pfähle beobachtet werden. Im Gebiet ausserhalb der Bootshäuser wurden dagegen bei diesen Tauchgängen keine Siedlungsspuren festgestellt.

---

[56] Anzeiger des Bezirkes Horgen vom 15.12.1950; JbSGU 41, 1951, 60f.; V. Bodmer-Gessner, Der Pfahlbau beim neuen Dampfschiffsteg in Horgen. In: Kläui 1952, 23–25; 2. Ber.ZD 1960/61, 42.

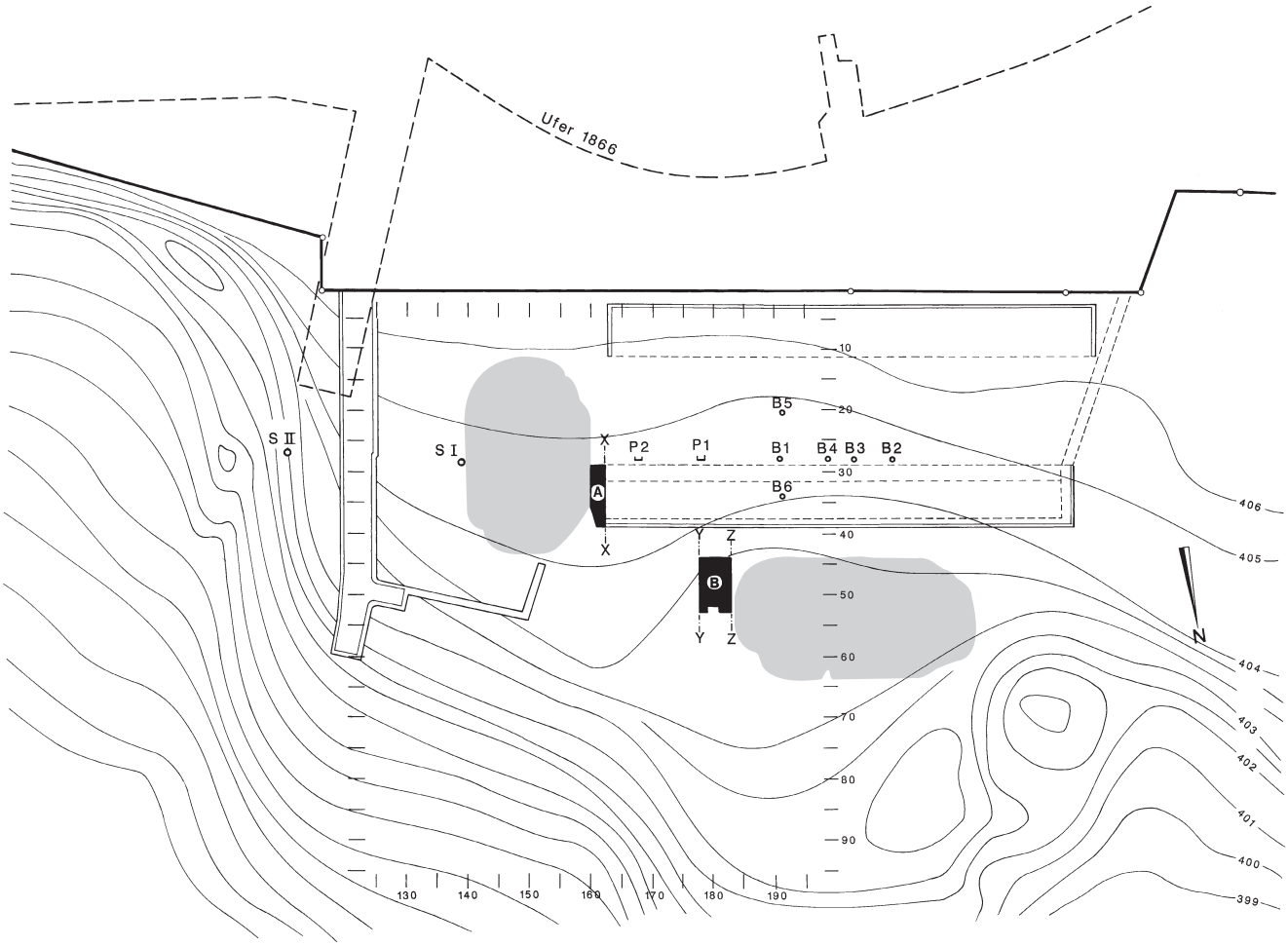


Abb. 7. Übersichtsplan mit allen Aktionen (Topographie vor den Hafenausbaggerungen). Grauer Raster: Hafenausbaggerung 1950; A, B Tauchuntersuchung 1973; B1–6, P1 und P2 Sondierungen 1973; SI und SII Sondierungen 1988. Hafenausbaggerung 1961 vgl. Abb. 9.

Zum Inhaltsverzeichnis

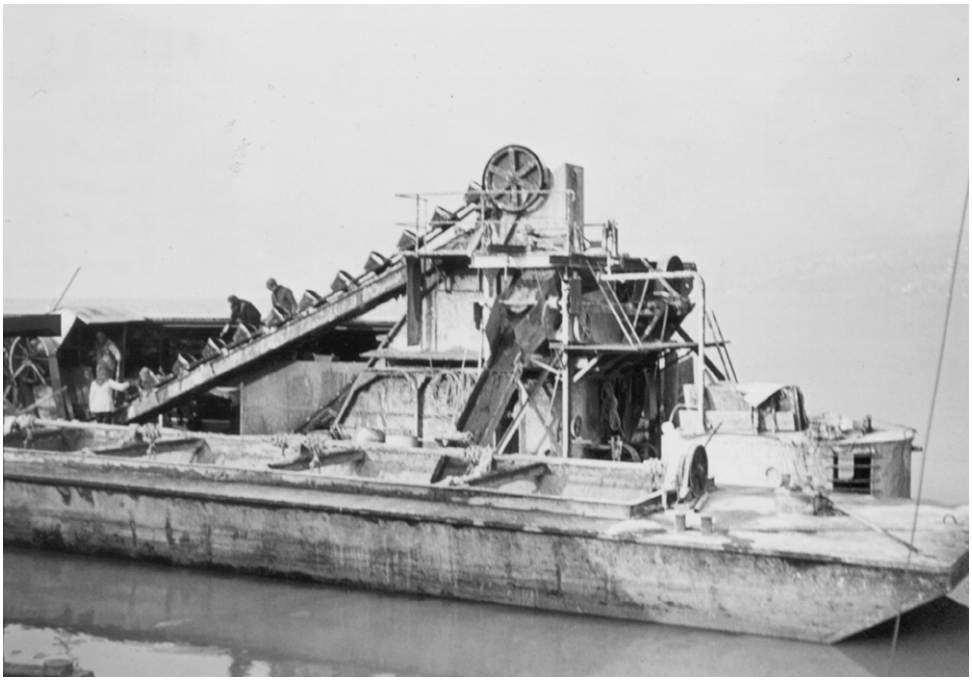


Abb. 8. Hafenausbaggerung 1961 (Foto: Ortsmuseum «Sust», Horgen).

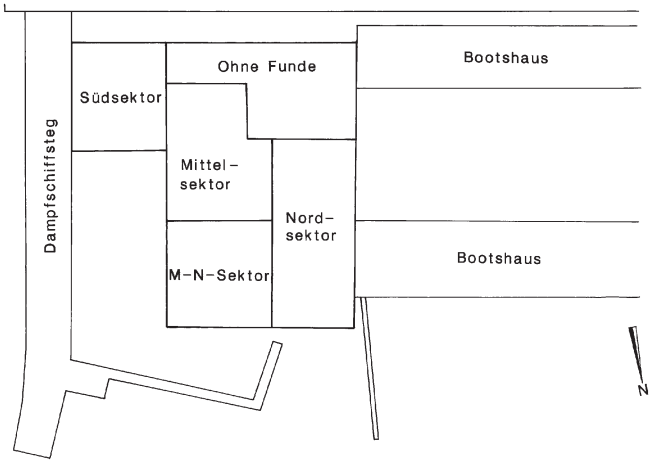


Abb. 9. Hafenausbaggerung 1961: Einteilung der Fundsektoren (vgl. Abb. 7).

1.3 Tauchuntersuchung 1973

Ende Januar 1973 kam es infolge eines Informationsfehlers wiederum zu Baggerungen – diesmal zwischen den beiden Bootshäusern – und zur Zerstörung von Kulturschichten[57]. Laut eines Augenzeugenberichts waren in der südlichen Hälfte des betroffenen Areals keine Kulturschichten vorhanden. In der Mitte dieses Areals wurden zuerst Pfähle, vermutlich einer Palisade, und östlich daran anschliessend Kulturschichten ausgebaggert. Die benachrichtigte Denkmalpflege liess die Baggerarbeiten stoppen und beauftragte die Tauchequipe der Stadt Zürich mit einer eingehenden Untersuchung. Die wissenschaftliche Leitung der viermonatigen Ausgrabung übernahm der damalige Stadtarchäologe Ulrich Ruoff.

Während dieser Untersuchung wurden zunächst – zur Abklärung der noch vorhandenen Kulturschichten – einige Sondierungen innerhalb der beiden Bootshäuser (B1–B6, P1 und P2) vorgenommen (Abb. 7). Den zeitlich grössten Aufwand nahm jedoch die anschliessende feinstratigraphische Untersuchung von zwei Feldern (A und B) mit einer Gesamtfläche von beinahe 60 m^2 und noch völlig intakter Schichtabfolge in Anspruch. Die Auswahl der Felder erfolgte nach folgenden Kriterien: Feld A lag zwischen der Ostseite des äusseren Bootshauses und der Baggerrinne und war deshalb durch fortschreitende Erosion unmittelbar von der Zerstörung bedroht. Um ein Bild von der Ausdehnung der Siedlungsflächen zu erhalten, wurde Feld B nach zwei Sondierungen mit einem Torfbohrer seewärts der beiden Bootshäuser angelegt.

1.4 Sondierungen 1988

Infolge einer projektierten Vergrösserung des Bootshafens östlich des Dampfschiffstegs wurde das Gebiet 1988 im Auftrag der Kantonsarchäologie Zürich durch Taucher des Büros für Archäologie der Stadt Zürich erneut abgeschwommen und an zwei Stellen sondiert (SI und SII, Abb. 7)[58]. Die in diesen Sondierungen festgestellten Kulturschichten erweiterten das Bild der Siedlungsausdehnungen.

2 STRATIGRAPHIE UND BEFUNDE

2.1 Einleitung

Die Tauchuntersuchungen ergaben innerhalb der Seekreide eine Abfolge von detritushaltigen Schichten, sog. Kulturschichten anthropogenen Ursprungs, und limnischen Sedimenten, vorwiegend Seekreide und weniger auch Sande. Die Ablagerungen anthropogenen Ursprungs umfassten zu einem Grossteil organisches Material. Oft wurden auch Lehmlagen oder Lehmbrocken beobachtet, die als Reste von Lehmböden, Hauswandverkleidungen, Feuerstellen, Ofenkonstruktionen oder Arbeitsstellen zu betrachten sind.

Abb. 10. Untersuchung von 1973 (Feld A).

Abb. 11. Untersuchung von 1973 (Feld A).

Neben diesen zu Beginn und während der Besiedlung abgelagerten Materialien konnten auch stark holzkohlehaltige Schichten mit verbranntem Inventar beobachtet werden, die auf eine Brandkatastrophe hinweisen.

Bei den limnischen Sedimenten handelt es sich um natürliche Ablagerungen, die im Zusammenhang mit einem Ansteigen des Seespiegels gesehen werden können. Die Beurteilung dieser Ablagerungen ist jedoch infolge der komplexen Verhältnisse im Uferbereich sehr schwierig. So können auf Grund der Mächtigkeit der Seekreidelagen keine zeitlichen Angaben gemacht werden, da mit Umlagerungen gerechnet werden muss und nicht bei jeder Überschwemmung Seekreide gebildet wird.

Mangels genauer Untersuchungen sind die Verhältnisse der natürlichen Ablagerungen unterhalb des Kulturschichtpakets unklar. Als Untergrund diente den Siedlern Seekreide. Sondierungen innerhalb der Bootshäuser zeigten, dass unter der Seekreide sandige Ablagerungen eines Bachdeltas liegen[59].

2.2 Grabungstechnik und Dokumentation

Zu Beginn der Untersuchung von 1973 wurde unabhängig von den Landeskoordinaten ein Koordinatennetz eingerichtet (Abb. 7). Den Nullpunkt der parallel zur heutigen Uferlinie verlaufenden X-Achse wählte man westlich des Dampfschiffstegs im Bereich der Bootshäuser an der Uferlinie. Die durch diesen Punkt verlaufende Y-Achse wurde – um Minuszahlen zu vermeiden – mit 200 bezeichnet. Davon ausgehend legte man das Netz über das gesamte mögliche Siedlungsgebiet.

Die Schichten der beiden Felder A und B wurden, wie bei anderen Unterwasseruntersuchungen, quadratmeterweise abgetragen und die Funde getrennt geborgen. Dabei legte man nach einander die einzelnen Schichten auf der gesamten Grabungsfläche frei.

Die Grabungsdokumentation der Tauchuntersuchung von 1973 umfasst insgesamt drei feldbegrenzende Profilzeichnungen und zwei Holzpläne (Abb. 22, 33, 37). Bis auf eine Ausnahme sind die Flächenbefunde zeichnerisch nicht dokumentiert. Die folgenden Ausführungen basieren somit im Wesentlichen auf Beschreibungen und Grabungsfotografien.

2.3 Schichtbezeichnungen

Während der Flächenuntersuchung von 1973 wurden die Schichten in den Feldern A und B unterschiedlich bezeichnet, da das Kulturschichtpaket von Feld A während der Ausgrabung als eine Kulturschicht gedeutet wurde (Abb. 23). Innerhalb dieser Schicht unterschied man insgesamt drei Straten (1a, 1b und 1c). Die anschliessende Untersuchung in Feld B ergab dagegen vier durch Seekreide getrennte Kulturschichten, die man von oben nach unten mit den Nummern 1–4 bezeichnete. Die Kulturschichten der kleinen Sondierungen P1, P2 und B1–B6 wurden nicht nummeriert, während bei den Sondierungen von 1988, SI und SII, eine Korrelation mit Feld B angestrebt wurde.

2.4 Flächenuntersuchung 1973

2.4.1 Feld A

Das Nord-Süd, d.h. quer zum Seeufer verlaufende Westprofil von Feld A (Abb. 7) zeigt, dass das Kulturschichtpaket vor allem landseitig lediglich unter einer dünnen schützenden

---

[57] Vgl. Ruoff 1976.

[58] JbSGUF 72, 1989, 300f. Vgl. Ruoff 1976, 67–75.

[59] Bei den Sondierungen von 1988 wies die Bachschüttung eine Mächtigkeit von mindestens 25 cm auf.

Zum Inhaltsverzeichnis

Abb. 12. Feld A, Westprofil x-x (Ausschnitt zwischen Meter 34 und 35).

Seekreideschicht lag (Abb. 12 und 22). Im seewärtigen Bereich sind zudem Auswirkungen der Baggerungen sichtbar.

Insgesamt fällt das über 60 cm mächtige Kulturschichtpaket gegen den See leicht, d. h. rund 5% ab. Die seeseitig dokumentierten Pfosten in leichter Schräglage können als Indiz für Schichtrutschungen im Zusammenhang mit verschiedenen baulichen Massnahmen im Gebiet gesehen werden.

Die während des Abtrags festgestellten drei Kulturschichten lassen sich, ausser beim Reduktionshorizont 1a, über das gesamte Profil verfolgen. Da die Kulturschichten mehrheitlich durch geringmächtige Seekreidelagen getrennt waren, war während des Schichtabbaus eine exakte Trennung, besonders zwischen den Schichten 1a und 1b und vereinzelt auch zwischen 1b und 1c, nicht immer möglich.

Schicht 1c

Eine erste nachweisbare Besiedlung des Areals wurde mit der auf einer landseitigen Höhenkote von 403.60 m ü.M. abgelagerten Schicht 1c gefasst. Die darunter liegende mächtige Seekreideschicht kann ein Hinweis dafür sein, dass die Strandplatte für längere Zeit oder mehrmals überflutet war. Unmittelbar auf dieser Seekreideschicht lag eine als Übergangsstrate bezeichnete Lage, die stellenweise den Eindruck eines verkohlten Pflanzenhorizonts machte. Es wäre denkbar, dass dieses Spurenbild durch eine Brandrodung der Strandplatte entstanden war. Im oberen Bereich setzte sich diese Strate aus sandiger Seekreide und organischem Material wie Holz- und Rindenpartikeln, Holzkohle und Tannennadeln zusammen. Vermutlich handelt es sich dabei um eine Verschmutzungsschicht der Installationsphase des Dorfs.

Die eigentliche Kulturschicht bestand aus organischem Material und partiell ausgedehnten Lehmlagen (Abb. 34). Eine grössere Lehmlage, im Profil zwischen Meter 32 und 36 erkennbar, erstreckte sich mit parallelen Fluchten und einem mächtigeren Bereich in der Mitte über die ganze untersuchte Fläche (Abb. 13 und 22). In der Fläche parallel zur seeseitigen Flucht dieser Lehmlage konnte nördlich von m 38 eine weitere Lehmlage festgestellt werden, wobei hier der Grossteil des keramischen und nichtkeramischen Fundmaterials

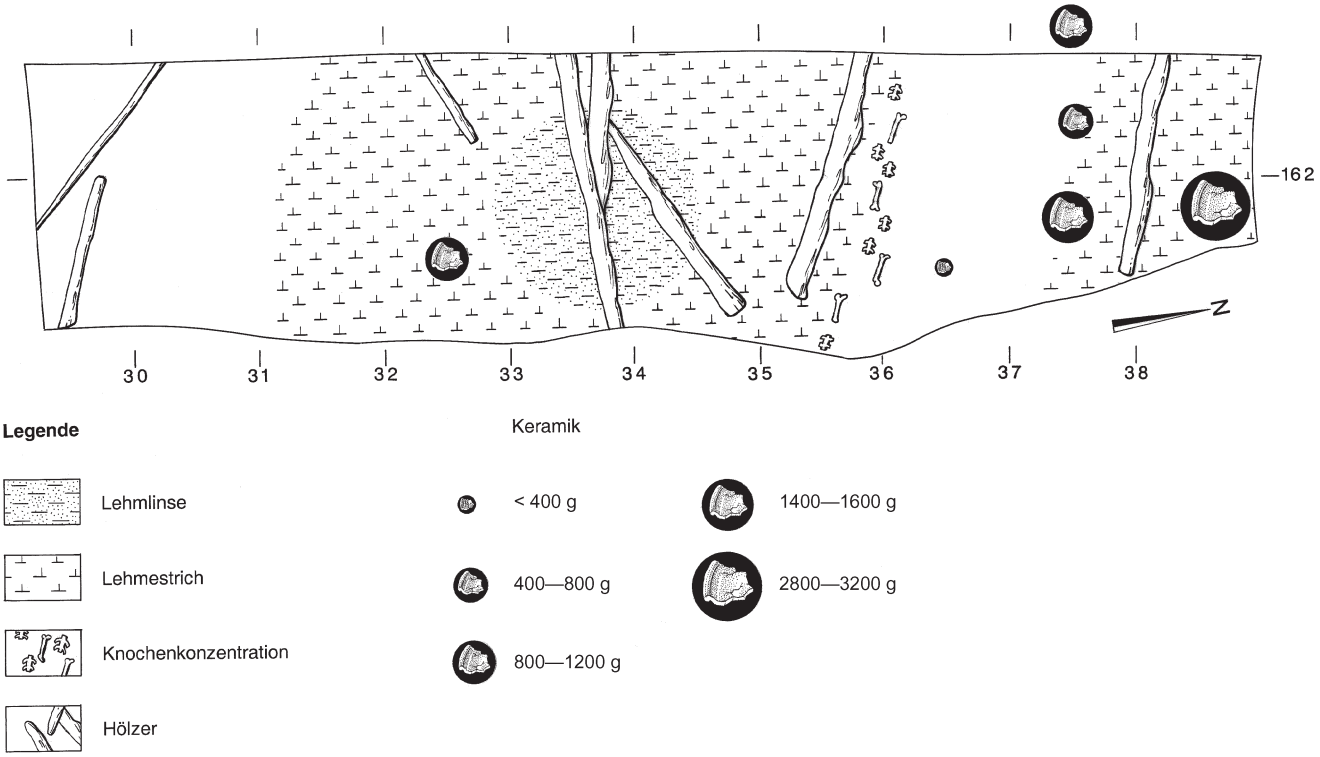


Abb. 13. Feld A, Schicht 1c (Süden = landseitig).

zum Vorschein kam. Unter beiden Lehmlagen befand sich eine ca. 5 cm dicke organische Schicht, bestehend aus Bauabfall und Pflanzenmaterial wie etwa Tannenreisig.

Diese Befundsituation zeigt ein bereits in zahlreichen Seeufersiedlungen bekanntes Bild. Die Lehmlagen können als Hausböden und der im Zentrum mächtigere Bereich als Herdstelle interpretiert werden. Beide Strukturen wären demzufolge in situ und die darunter liegende organische Schicht würde entsprechend der Materialzusammensetzung einen Basisfumier[60] darstellen und zur Isolation dienen.

Nimmt man auf Grund bekannter Hausgrundrisse in anderen untersuchten Siedlungen eine mögliche Hausbreite von ca. 5 m an, so deutet diese Befundsituation auf Häuser, die mit der Traufseite ungefähr parallel zum Ufer standen. Die seeseitige zweite Lehmlage im Abstand von ca. 1,5 m markiert vielleicht einen weiteren Hausstandort. Einzelne Pfähle und liegende Hölzer entlang der Fluchten der Lehmlagen bekräftigen diese Annahme (Abb. 13). Ein interessantes Detail in diesem Zusammenhang ist, dass sich exakt zwischen diesen beiden Lehmlagen eine Konzentration von aufgeschlagenen Knochen befand, während innerhalb der Lehmlagen solche Funde fehlten. Damit kann durch diese Abfallprodukte eine Aktivitätszone im Zusammenhang mit der Verarbeitung tierischer Rohstoffe zwischen den Häusern postuliert werden. Ähnliche Befunde wurden auch in anderen Siedlungen beobachtet[61].

Über den Lehmlagen lag wie im übrigen Bereich lockeres torfiges Material mit vereinzelt Rindenteilen, Blättern und Tannenreisig. Gegen die darüber liegende Seekreide wurde die Schicht durch eine dünne Strate mit viel Holzkohle und wenigen unverkohlten Resten abgeschlossen. Über der grossen Lehmlage wurden weitere, kaum zusammenhängende Lehmlagen und einige liegende Hölzer beobachtet (Abb. 22).

Diese Befundsituation lässt vermuten, dass ein grösserer Brand der Besiedlung ein Ende setzte und es sich bei der organischen Schicht neben Ablagerungen des täglichen Abfalls auch um eine Zerstörungsschicht handelt. Die Hölzer und Lehmbrocken könnten als Versturz einer aufgehenden Konstruktion gedeutet werden (vgl. Kap. II.2.9). Nach der Brandkatastrophe wurde das Gebiet vermutlich überschwemmt und die nicht zerstörten aufgehenden Bauteile stürzten in sich zusammen. Die Hölzer machten gemäss den Ausgräbern einen verrundeten Eindruck. Ein umgeknickter Pfahl befand sich dagegen noch in situ (Abb. 14).

Abb. 14. Geknickter Pfahl von Feld A, Schicht 1c, in der darüber liegenden Seekreideschicht.

Trennschicht 1c-1b

Ein 2 bis 8 cm mächtiger, bräunlicher Seekreidehorizont mit Holzpartikeln und stellenweise sandiger oder lehmiger Konsistenz trennte die darüber liegende Kulturschicht 1b von Schicht 1c. Vereinzelt wurden verziegelte Lehmbrocken und Holzkohlestücke beobachtet, die von der darunter liegenden Brandschicht 1c aufgearbeitet wurden.

Schicht 1b

Kulturschicht 1b mit einer landseitigen Basis auf der Höhenkote 403.70 m ü.M. zeigte sich als durchschnittlich 30 cm mächtige Kulturschicht (Abb. 22). Die heterogene Zusammensetzung und Verteilung von torfigem, stellenweise humosem Material und bröckeligen, gelblichweissen Lehmeinschlüssen deuten darauf hin, dass die Schicht stärker als die darunter liegende Schicht 1c aufgearbeitet wurde. Bei Lehmeinschlüssen mit Tannenreisig auf der einen Seite könnte es sich um Überreste einer Bodenkonstruktion mit organischer Isolationsschicht handeln.

Obwohl dieses Befundbild auf Hausbauten hinweist, sind auch im Westprofil kaum zusammenhängende Strukturen erkennbar (Abb. 22). Einzig im seeseitigen Bereich kann über eine Länge von 2 m eine Lehmlage und somit ein möglicher Hausstandort beobachtet werden.

In der Grabungsdokumentation ist ein weiterer interessanter Befund erwähnt. Seeseitig von m 36 wurden unter einer Lehmlage flache Steine, eigentliche Steinplatten, festgestellt (Abb. 15). Für die genaue Lage dieser Steinplatten innerhalb des Schichtpakets fehlen jedoch Angaben. Zudem befanden sich in diesem Bereich viele Haselnussschalen, zerschlagene Knochen und der Grossteil des keramischen Fundmaterials. Die wenigen nichtkeramischen Kleinfunde konzentrierten sich am Rande der Steinlage und südlich daran anschliessend, d.h. in den Metern 34–37/bis 162. Bemerkenswert ist zudem, dass sich die teils noch ganzen Keramikgefässe oftmals in aufrechter Lage befanden. Dieser Befund lässt doch vermuten, dass diese Steinplatten mit darüber liegender Lehmlage einen Hausstandort eines vermutlich ebenerdig angelegten Baus markieren.

Insgesamt kann im Profil ein mehrmaliger Wechsel von Lehmlagen und organischem Material beobachtet werden, welcher vermuten lässt, dass es sich um mehr als eine Bau- oder Reparaturphase handeln könnte. Gemäss Grabungsdokumentation waren die Lehmlagen oftmals mit Seekreide vermischt, weshalb eine Trennung nicht möglich war. Die stratigraphische Situation von Feld B lässt jedoch auch hier eine Zweiteilung der Schicht annehmen (vgl. Kap. II.2.5).

---

60 Vgl. Orcel 1978, 29–34.

61 Vgl. S. Hochuli, T. Sormaz, Neue Erkenntnisse zum Pfahlplan der Horgener Siedlung Zug-Schützenmatt. JbSGUF 76, 1993, 150.

Zum Inhaltsverzeichnis

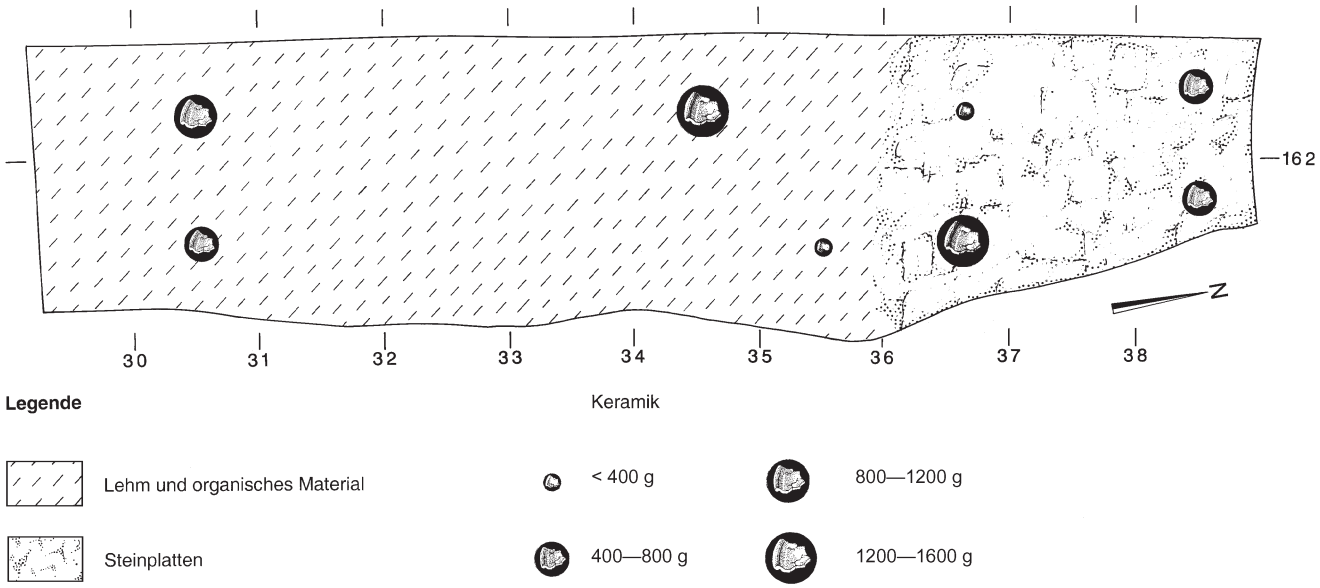


Abb. 15. Feld A, Schicht 1b (Süden = landseitig).

Trennschicht 1b-1a

Die Trennlage zwischen Kulturschicht 1b und 1a bildete ein dünnes, teilweise auskeilendes Seekreideband, welches neben Sand, Seeschneckenhäuschen, Muscheln und Fadenwurzeln auch organisches Kulturschichtmaterial enthielt. Aus diesem Grund konnten die beiden Kulturschichten 1a und 1b im landseitigen Bereich nicht gesondert abgetragen werden.

Schicht 1a

Die oberste Kulturschicht 1a auf einer landseitigen Kote von ca. 404.00 m ü. M. machte einen ausgespülten Eindruck und muss als Reduktionshorizont bezeichnet werden. Im Profil zeigt sich dieser als wenige Zentimeter dicke Schicht. Stellenweise war lediglich ein oberflächlicher Steinhorizont bestehend aus grösseren Kieseln vorhanden (Abb. 10 und 11). Diese Situation deutet darauf hin, dass sich hier ursprünglich wohl eine mächtigere Schicht, wenn nicht sogar weitere Schichten befanden.

Trotz dieser schlechten Erhaltungsbedingungen hatten sich verschiedentlich organische Reste und Lehmreste, die vermutlich als Überreste von Hausbauten anzusprechen sind, erhalten. Letztere waren durch die Erosionswirkung kaum auf einer grösseren Fläche als einem Quadratmeter zusammenhängend vorhanden. Vereinzelte Lehmlagen auf Tannenreisig und Rindenbahnen können als Überreste einer Bodenisolationsschicht gedeutet werden.

Verkohlte Tannenhölzer, verziegelte Lehmbrocken und Steine mit Hitzeeinwirkungen zeugen zudem von einem grösseren Brand. Bei den Hölzern handelte es sich um eigentliche Bretter, die eine maximale Länge von 1 m, eine Breite zwischen 2 und 20 cm und eine Dicke zwischen 1 und 4 cm aufwiesen.

Das Fundmaterial hatte sich unter den Lehmeinschlüssen und im unteren Bereich gut erhalten, während dieses im oberen, ausgespülten Bereich kaum geborgen werden konnte. Die über diesem Reduktionshorizont liegende Seekreide setzte sich auch aus aufgearbeitetem Schichtmaterial, darunter vereinzelt auch Hölzern, zusammen.

Abb. 16. Feld B, Westprofil z-z (Ausschnitt m 49).

2.4.2 Feld B

In Feld B wurden die beiden feldbegrenzenden, Nord-Süd verlaufenden Längsprofile dokumentiert (Abb. 22). Im Gegensatz zu Feld A fällt das 50 cm mächtige Schichtpaket nur unwesentlich gegen den See ab und auch die wenigen dokumentierten Pfähle befinden sich vorwiegend in senkrechter Position. Wie in Feld A wurde ein Wechsel von Kulturschichten und Seekreidelagen beobachtet. Insgesamt konnten im gesamten Feldbereich vier mehr oder weniger deutlich durch Seekreide getrennte Kulturschichten festgestellt werden.

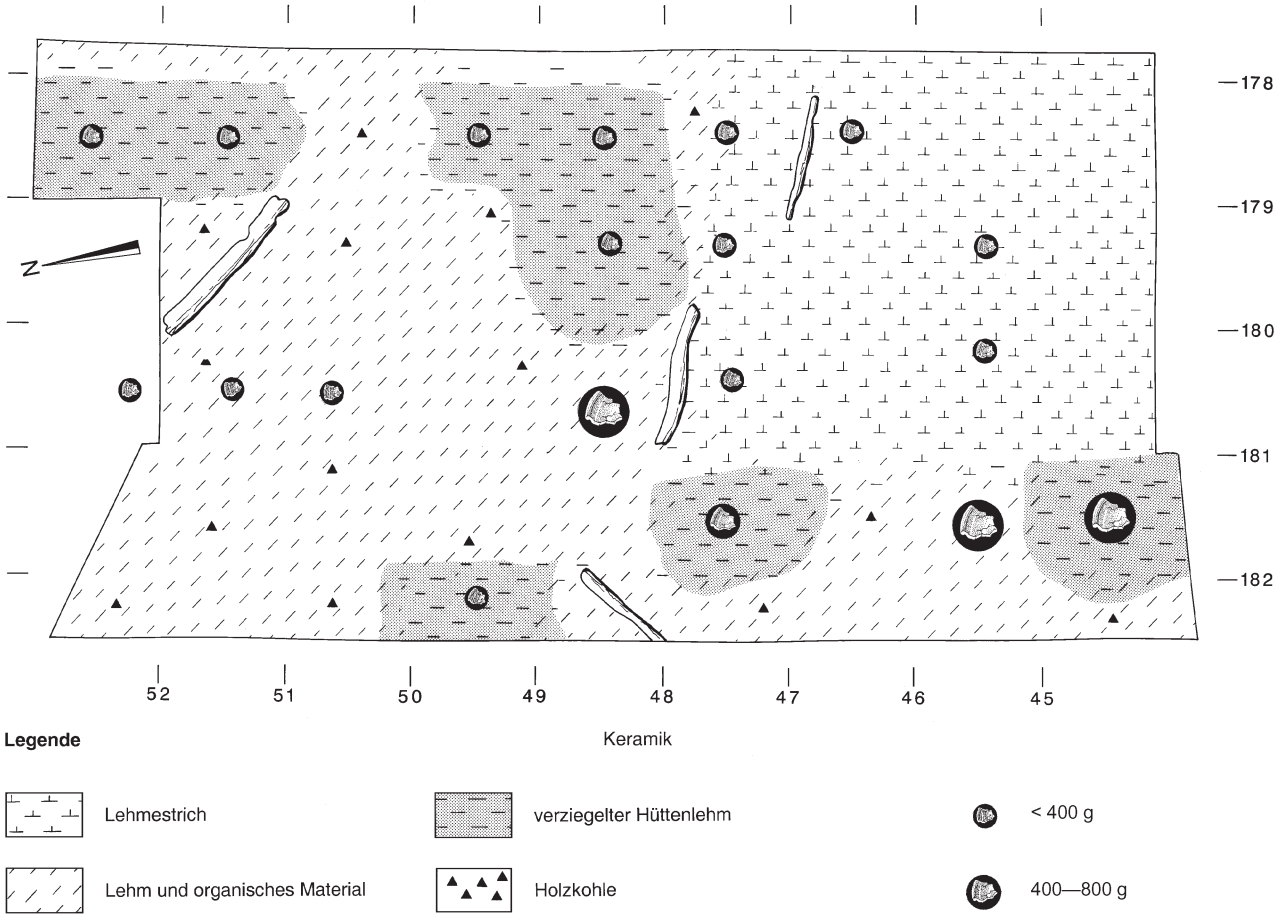


Abb. 17. Feld B, Schicht 4 (Süden = landseitig).

Schicht 4

Die erste nachweisbare Besiedlung wurde auf der liegenden Seekreide angelegt. Wie in Feld A folgte darauf zunächst eine Verschmutzungsschicht der Errichtungsphase bestehend aus Seekreide gemischt mit Sand und organischem Material wie Tannennadeln und Moosklumpen. Darüber konnte auf einer landseitigen Höhenkote von 403.75 m ü. M. eine deutlich ausgeprägte 10–20 cm dicke Kulturschicht festgestellt werden (Abb. 22). Diese setzte sich aus weisslichem, bröckeligem Lehm und torfigem Material zusammen. Viele Holzkohlefragmente, Aschepartikel und verziegelte Hüttenlehmfragmente (vgl. Kap. II.2.9) deuten wie in Feld A auf einen ausgedehnten Brand hin.

Insgesamt machte die Schicht einen aufgearbeiteten Eindruck. Lediglich landseitig von m 48 hatte sich eine Lage von zähem, grauem Lehm erhalten (Abb. 17). Über die genaue Ausdehnung fehlen jedoch in der Grabungsdokumentation Angaben. Die auf der Unterseite festgestellten Brandspuren und die Abdrücke in den verziegelten Lehmbrocken deuten darauf hin, dass es sich nicht um eine in situ befindliche Bodenkonstruktion, sondern vielmehr um den Lehmversturz einer aufgehenden Konstruktion handelt (vgl. Kap. II.2.9.). Die Verteilung des keramischen Fundmaterials ergab eine lockere Streuung im östlichen Teil des Felds, während die nichtkeramischen Funde über die ganze Fläche streuten.

Trennschicht 4-3

Lediglich eine dünne sandige Seekreideschicht trennte die Kulturschichten 4 und 3. Stellenweise keilte diese sogar vollständig aus, weshalb die Trennung der beiden Kulturschichten oftmals unmöglich war. Organische Ablagerungen, darunter auch Rindenbahnen, deuten auf eine Aufarbeitung der darunter liegenden Schicht 4 hin.

Schicht 3

Die äusserst fundreiche Schicht 3 befand sich landseitig auf einer Kote von 404.10 m ü. M. und zeigte sich mehrheitlich als kaum 10 cm dicke Kulturschicht (Abb. 22). Diese setzte sich wiederum aus Lehm, vereinzelten Steinen und organischem Material zusammen. Letzteres wies einen torfig-faserigen Charakter mit Holzkohlestückchen, Tannennadeln und Zweig- und Astresten auf.

Die Lehmreste waren selten auf einer grösseren Fläche zusammenhängend. Im Ostprofil kann landseitig, an der gleichen Stelle wie in der darunter liegenden Schicht 4, eine zähe Lehmlage innerhalb einer organischen Schicht festgestellt werden. Dadurch könnte allenfalls ein Hausstandort markiert sein. Davon zeugen auch die in diesem Bereich festgestellten verziegelten Hüttenlehmfragmente einer aufgehenden Konstruktion (Abb. 18; vgl. Kap. II.2.9). Solche wur-

Zum Inhaltsverzeichnis

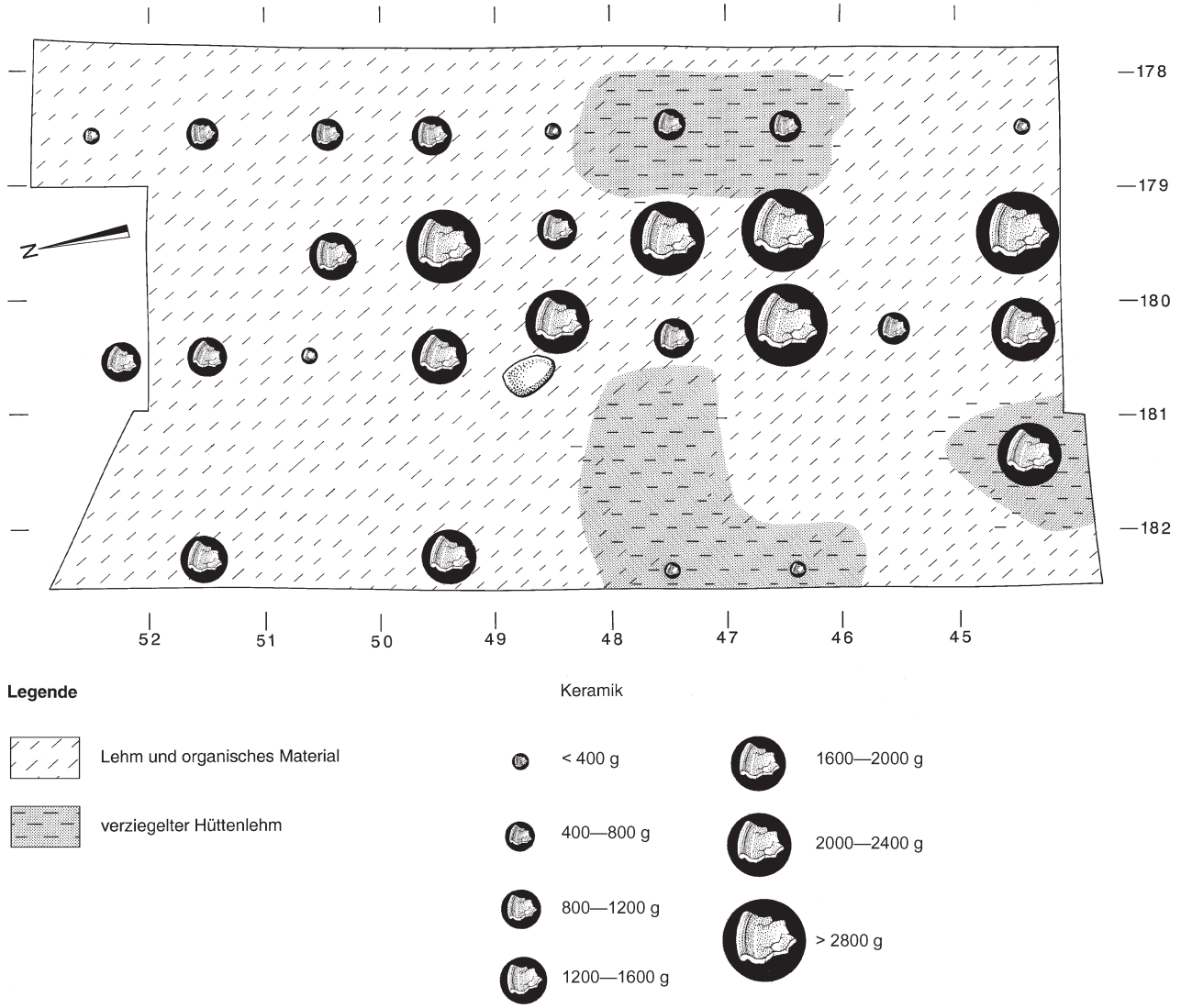


Abb. 18. Feld B, Schicht 3 (Süden = landseitig).

den auch im westlichen Bereich des Felds festgestellt. Über die Ausdehnung der Lehmlagen in der Fläche liegen jedoch keine Angaben vor. Das äusserst reiche keramische Fundmaterial und ein Mahlstein lassen jedoch annehmen, dass Hausstandorte angeschnitten wurden.

Eine Fundkonzentration befand sich zwischen den Fundmetern 179 und 181, wo neben zahlreichen grossen Vorratsgefässen auch viele feinkeramische Gefässe zum Vorschein kamen (Abb. 19). Stellenweise wurden bis 5,5 kg Keramik pro m^2 geborgen. Die Gefässe waren nicht selten vollständig erhalten oder rekonstruierbar. Interessant erscheint zudem, dass sich viele Gefässe, wie auch in anderen Schichten beobachtet, in aufrechter Position und somit vermutlich in situ befanden. Dies deutet darauf hin, dass die Fundschicht das ursprüngliche Gehniveau darstellt und vermutlich eine ebenerdige Bauweise vorliegt. Das nichtkeramische Fundmaterial streute locker über die Fläche, ohne erkennbare Konzentrationen.

Gründe für die Aufgabe der Siedlung sind im Befundbild keine erkennbar. Nach Aufgabe der Siedlung wurde diese überschwemmt, wobei die in situ befindlichen und gut erhaltenen Keramikgefässe eine rasche Einsedimentierung in die Seekreide annehmen lassen.

Trennschicht 3-2

Die beiden Kulturschichten 3 und 2 waren durch eine dünne, stellenweise sandige oder stark lehmhaltige Seekreideschicht getrennt. Wiederum konnte aufgearbeitetes Schichtmaterial festgestellt werden. So waren zwischen Meter 44 und 46 ein bis zwei Schichten Rindenbahnen und unmittelbar über Schicht 3 vermehrt organisches Material erhalten.

Schicht 2

Schicht 2 auf einer landseitigen Kote von 403.30 m ü.M. zeigte sich besonders seeseitig als bis zu 20 cm mächtige Kulturschicht (Abb. 22). Landseitig war die Schicht weniger gut erhalten, da diese vermutlich mindestens zeitweise im Bereich des Wellenschlags lag.

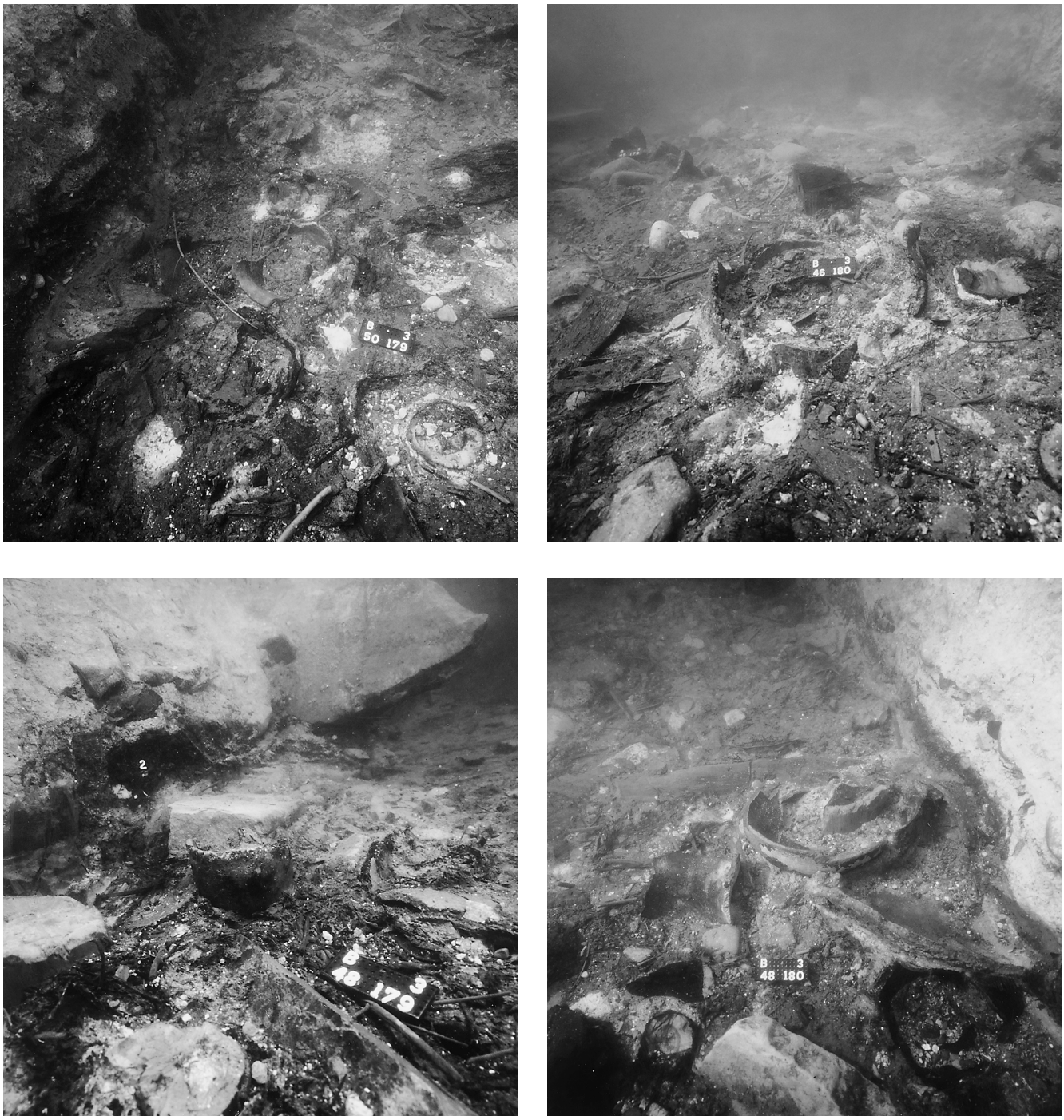


Abb. 19. Feld B, Schicht 3: Fundsituationen.

Im unteren Bereich konnte gegen die trennende Seekreide ein Übergangshorizont beobachtet werden, welcher sich durch einen gegen oben abnehmenden Sand- und Seekreideanteil auszeichnete. Darüber befand sich eine torfige Schicht mit Lehmlinsen. Zwischen Meter 44 und 48/179 und 181 wurde eine weisslich-hellgraue Lehmlage, die gegen Osten an Mächtigkeit zunahm, beobachtet (Abb. 20). Die im Ostprofil gegenüber dem Westprofil deutlich mächtigere Kulturschicht lässt – obwohl keine Flächenpläne vorliegen – einen Hausstandort in diesem Bereich annehmen. Das keramische Fundmaterial verteilt sich abgesehen von einzelnen Konzentrationen locker über die ganze Feldfläche. Interessant erscheint zudem, dass in den Metern 48–50 zwischen 178 und 179 eine Konzentration von nichtkeramischen Funden vorhanden war.

Für die Interpretation der Schichtgenese von Bedeutung ist die Beobachtung, dass viele Gefässe von der Kulturschicht 3 durch die trennende Seekreide bis in die Schicht 2 hinaufragten (Abb. 21). Auf Grund der guten Oberflächenerhaltung der Gefässe von Schicht 3 kann angenommen werden, dass diese rasch – vielleicht durch ein plötzliches Hochwasser – in einer mächtigen Seekreideschicht vollständig einse-

Zum Inhaltsverzeichnis

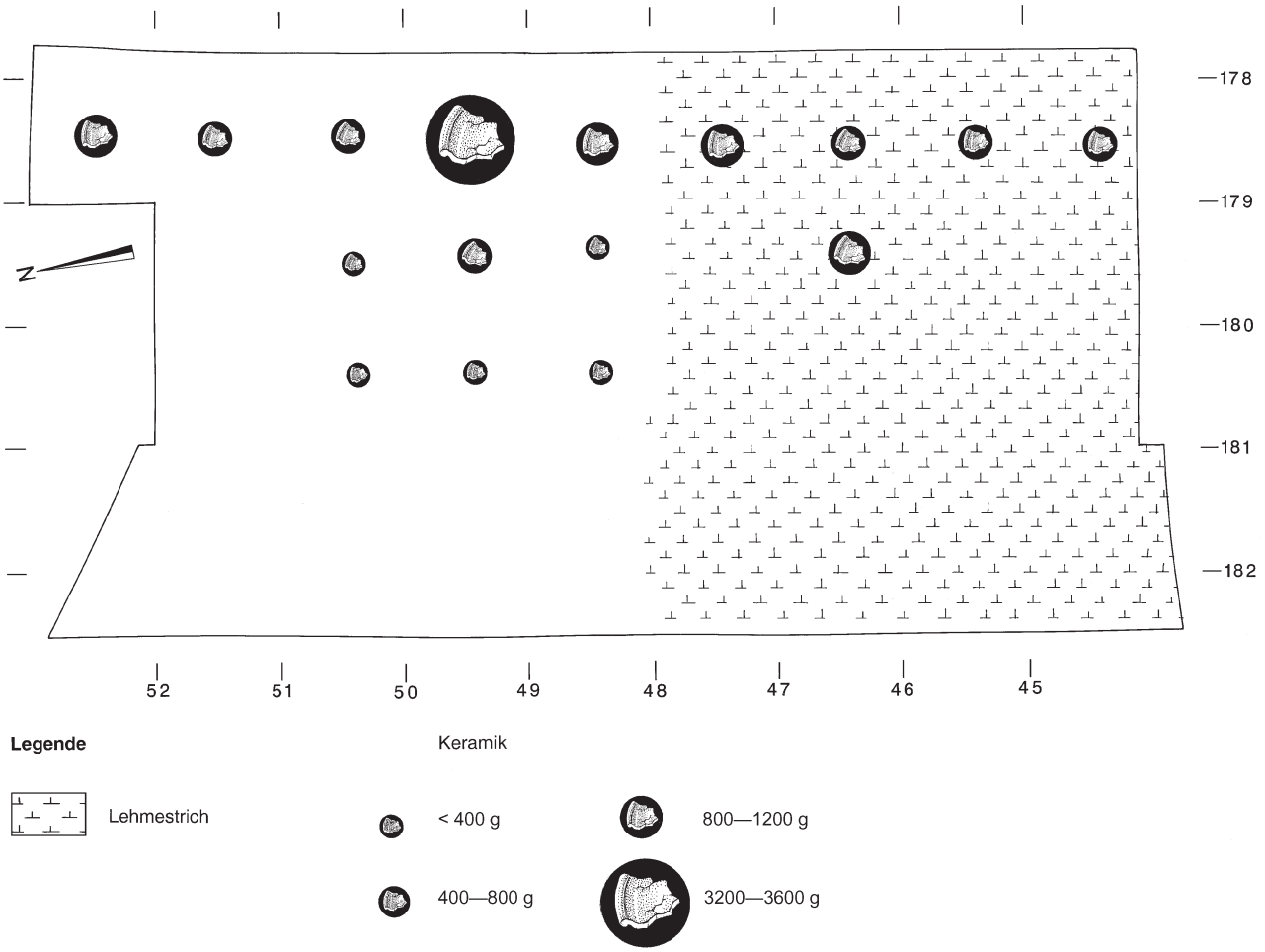


Abb. 20. Feld B, Schicht 2 (Süden = landseitig).

dimentiert wurden. Auf der Seekreideschicht wurde erneut gesiedelt und es lagerte sich Schicht 2 ab. Es wäre denkbar, dass das Seekreidepaket unterhalb von Schicht 2 durch den Schichtdruck mit der Zeit komprimiert und die Gefässe von Schicht 3 deshalb allmählich in Schicht 2 hineingedrückt wurden. Denkbar wäre auch, dass Schicht 2 mit einem Teil der darunter liegenden Seekreideschicht aufgearbeitet wurde, die Gefässe von Schicht 3 teilweise frei lagen und sich eine Schicht bestehend aus Kulturschicht und Seekreide wieder ablagerte. Da die Gefässe nur sehr geringe Erosionseinwirkungen aufweisen, ist ein solches Szenario eher fraglich. Sicher müsste der Vorgang rasch vor sich gegangen sein.

Trennschicht 2-1

Schicht 2 wurde mehrheitlich von einer deutlich ausgeprägten, 3–8 cm mächtigen Seekreideschicht überdeckt. Im unteren Bereich konnte wiederum ein Mischsediment festgestellt werden.

Schicht 1

Im Ostprofil zeigt sich die oberste Schicht 1 wie in Feld A als Reduktionshorizont bestehend aus einem Steinhorizont, unter welchem sich torfähnliches Material oder auch nur braun verfärbte, sandige Seekreide erhalten hatte (Abb. 22). Stellenweise wurden auch zahlreiche liegende Hölzer festgestellt. Landseitig von m 47 kann dieser Horizont kaum mehr verfolgt werden. Vermutlich lag er irgendwann im Bereich des Wellenschlags und wurde vollständig erodiert. Ein ähnliches Bild zeigt das Westprofil, wobei seeseitig ab m 49.60 durch eine Seekreidelage getrennt ein weiterer Reduktionshorizont vorhanden war. Das wenige und schlecht erhaltene keramische Fundmaterial verteilte sich in den Metern 178 und 181.

2.5 Überlegungen zur Schichtgenese und Schichtkorrelation

Die Stratigraphie der beiden flächig untersuchten Felder A und B ergab eine Abfolge von Kulturschichten, die sich im Verlauf der Siedlungsphasen ablagerten, und Seekreideschichten, die eine Überflutung des Areals bezeugen (Abb. 22 und 23). Bei der ersten nachweisbaren Besiedlung des Areals diente den Siedlern ein mächtiges Seekreidepaket mit Pflanzenbewuchs als Baugrund. Ein Übergangshorizont mit verkohltem Pflanzenmaterial könnte als Hinweis für eine Brandrodung der Strandplattenvegetation stehen. Die darauf folgende unterste Kulturschicht ist in beiden Feldern deutlich ausgeprägt und wird gegen oben durch einen Brandhorizont abgeschlossen. Ein solcher Brandhorizont wurde auch

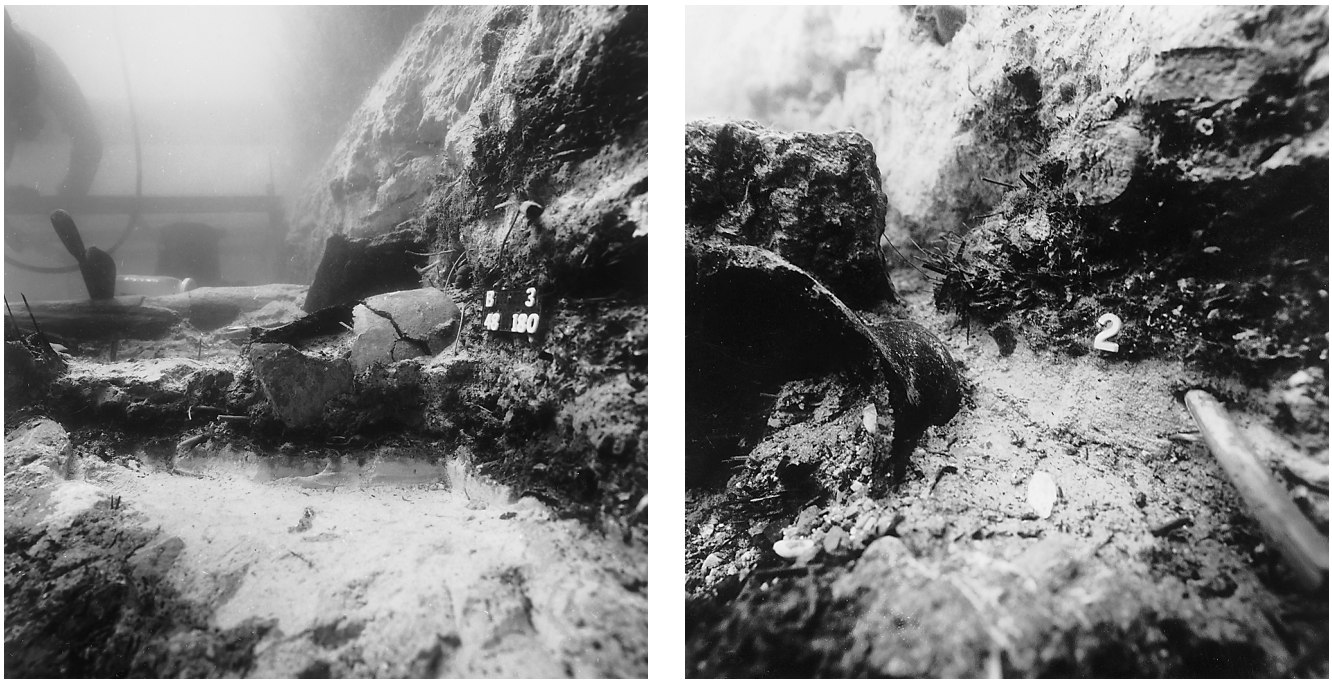


Abb. 21. Feld B, Schicht 3: in Schicht 2 hinaufragende Gefässe.

in der untersten Schicht von Sondierung SI (vgl. Kap. II.1.4) gefasst. Es kann angenommen werden, dass ein grösserer Dorfbrand der Besiedlung ein Ende setzte.

Insgesamt zeigte die unterste Schicht sowohl in Feld A als auch in Feld B eine ähnliche Zusammensetzung, weshalb die beiden Schichten korreliert werden können. Diese Annahme wird auch durch das Fundmaterial nicht widerlegt (vgl. Kap. II.4.1.5).

Die über den Schichten liegende Seekreideschicht verdeutlicht, dass das Siedlungsgelände irgendwann nach Siedlungsabbruch überflutet wurde. Vermutlich lag das Gebiet für eine gewisse Zeit im Bereich des Wellenschlags und es fand eine Aufarbeitung des Schichtmaterials statt. Die noch vorhandenen, teilweise sicher in situ liegenden Hölzer und der gute Erhaltungszustand der Keramik sprechen gegen eine allzu starke Erosion.

Die darüber liegenden Schichten 3 und 2 sowie 1b bestehen aus organischem Material und mehr oder weniger zusammenhängenden Lehmlagen, die als Hinweise für einen Hausstandort verstanden werden können. Die exakte Erfassung von Grundriss und Ausdehnung war damals, vermutlich infolge Schichtumarbeitungen, nicht möglich. Diese führten dazu, dass in Feld A die trennende Seekreide nicht festgestellt werden konnte, und die beiden in Feld B mit 2 und 3 bezeichneten Schichten als eine Schicht, Schicht 1b, angesehen wurden. In Feld B führten vermutlich wiederum Umlagerungen zu sehr komplexen Schichtverhältnissen, die eine Trennung des Fundmaterials erschwerten.

Die oberste Kulturschicht hatte sich in allen untersuchten Bereichen lediglich als Reduktionshorizont erhalten. Durch den in Feld B wiederum durch eine Seekreidelage getrennten, weiteren Reduktionshorizont wird angezeigt, dass das Gebiet auch anschliessend besiedelt wurde. Dies wird auch durch das Fundmaterial und die dendrochronologischen Ergebnisse bestätigt (vgl. Kap. II.3.1 und II.4.9.1).

Die Stratigraphie zeigte, dass im Siedlungsgebiet vermutlich zeitweise mit starken Erosionen und Resedimentationen gerechnet werden muss. Der gute Erhaltungszustand und die teilweise in situ liegenden Hölzer lassen jedoch annehmen, dass die Erosionen nicht über einen längeren Zeitraum andauerten. So sind die trennenden Seekreidelagen durchwegs mit aufgearbeiteten, leichten Teilen der darunter liegenden Schichten durchsetzt. Dort, wo sich die Kulturschichten als Gemisch von organischem Material und Lehmbrocken erhalten haben, sind Aussagen zur flächigen Organisation kaum möglich. Durch die Lehmlagen wird lediglich verdeutlicht, dass sich vermutlich im Gebiet ein Hausstandort befand. Vereinzelt haben sich jedoch in den Kulturschichten auch zusammenhängende Flächen von schwerem Material wie Lehm und Steine erhalten. Bei den in Feld A, Schicht 1c, festgestellten rechteckigen Lehmlagen handelt es sich vermutlich um ebenerdig angelegte Hausböden. Darauf deutet auch die wohl als Herdstelle angelegte, zentrale Lehmkonzentration (Abb. 13)[62].

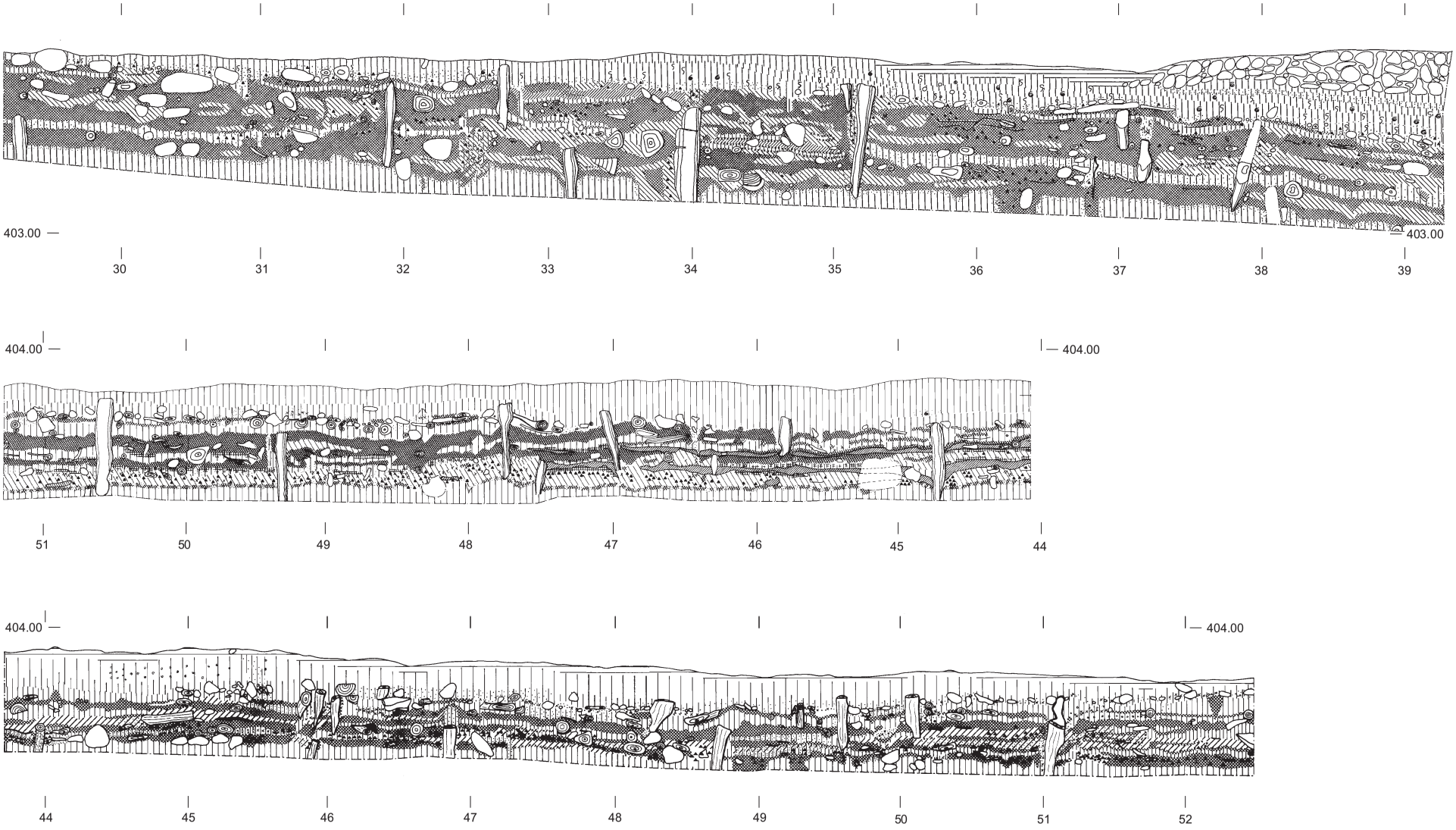
Geht man auf Grund von Befunden etwa in Pfyn-Breitenloo oder Thayngen-Weier davon aus, dass die Häuser eine Breite von ca. 5 m und eine Länge von über 6 m aufwiesen, könnte der Befund allenfalls als Hinweis für uferparallele Bauten gewertet werden[63]. Mit den Lehm- und Steinlagen und den zahlreichen aufrecht stehenden Keramikgefässe liegen zudem Indizien für eine ebenerdige Bauweise vor[64].

---

62 Ähnliche Befunde wurden bereits in anderen neolithischen Fundstellen, etwa in Feldmeilen-Vorderfeld oder Zürich-AKAD/Pressehaus J, festgestellt. Winiger/Joos 1976, 73 Abb. 42.

63 Uferparallele Bauten wurden vermutlich auch in Feldmeilen-Vorderfeld errichtet. Im Bodenseegebiet wird auf Grund von Grabungsbefunden vom älteren zum späten Pfyn ein Wechsel in der Bauordnung von giebel- zu traufständigen Bauten postuliert. Schlichtherle 1990b, 148.

64 Zur Pfahlbau-Diskussion vgl. W. Stöckli, Das Pfahlbauproblem heute. AS 1, 1979, 50–56; Ch. Strahm, Das Pfahlbauproblem. Germania 61, 1983, 353–360; Suter 1987, 65–70 ; Schlichtherle 1990a und 1991.



Zum Inhaltsverzeichnis

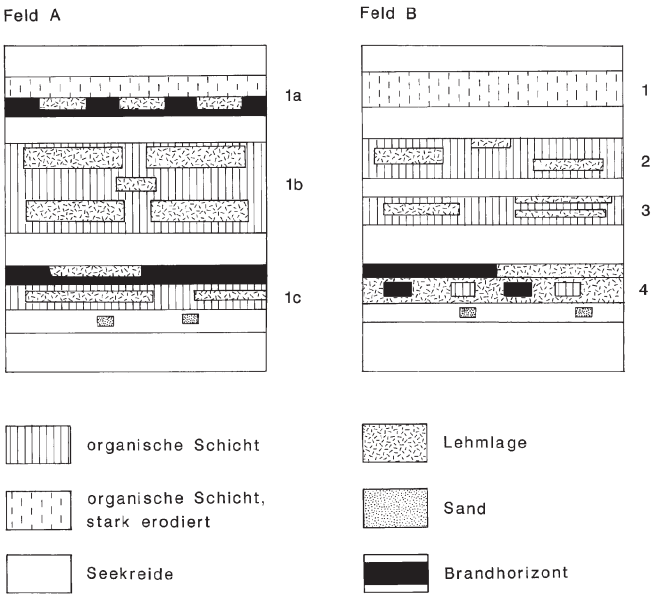


Abb. 23. Schematische Schichtabfolge in Feld A und B.

Belege für eine abgehobene Bauweise in Form von Prügel- oder Bretterbödenresten wurden keine beobachtet. Eine ebenerdige Bauweise setzt voraus, dass das Areal ausserhalb der jahreszeitlichen Seespiegelschwankungen lag. Die Kulturschichten liegen heute auf einer Höhe von ca. 403–404 m ü.M.

2.6 Sondierungen 1973 innerhalb der Bootshäuser (P1, P2, B1–B6)

Die mit einem Torfbohrer vorgenommenen Sondierungen innerhalb der Bootshäuser (Abb. 7) ergaben, dass sich mindestens im nordöstlichen Teil Kulturschichten erhalten hatten. Die beiden dokumentierten Profile P1 und P2 zeigen ein bis zu 40 cm mächtiges Kulturschichtpaket unter wenig Seekreide und Faulschlamm (Abb. 24). Profil P1 verdeutlicht, dass durch Baggerarbeiten wohl bereits Kulturschichten herausgerissen wurden. Profil P2 zeigt zudem, dass die organische Schicht stellenweise stark mit Seekreide durchsetzt war. Eine Korrelation mit den Schichten von Feld A und B ist auf Grund der vorliegenden Angaben nicht möglich.

Bei den weiter westlich gelegenen Sondierungen B1–B6 konnten lediglich bei zwei Bohrungen Kulturschichten festgestellt werden. Im Profil von B1 wurde auf einer Kote von 403.20 ein 20 cm mächtiges Kulturschichtpaket beobachtet, in der unmittelbar nördlich davon angelegten Sondierung B6 befanden sich Kulturschichtreste auf einer Kote von 402.60 m.

Die anderen Sondierungen ergaben keine Kulturschichtreste. In der südlich gelegenen Sondierung B5 wurde jedoch ein Pfahl angebohrt und bei B4 könnten eventuell letzte Kulturschichtreste auf einer Höhe von 403.30 m ü.M. vorhanden sein. In diesem Bereich wurde zudem ein Wechsel von Seekreide zu einer Sandschicht festgestellt. Ein solcher wurde auch zwischen Kote 403.00 und 402.80 bei den Sondierungen von B2, B3 und B5 beobachtet. Vermutlich handelt es sich dabei um die Deltaschüttung eines ursprünglich hier einmündenden Baches.

Abb. 22. Feld A Westprofil x-x. Feld B Westprofil z-z und Ostprofil y-y. M. 1:40. Zur Lage vgl. Abb. 7.

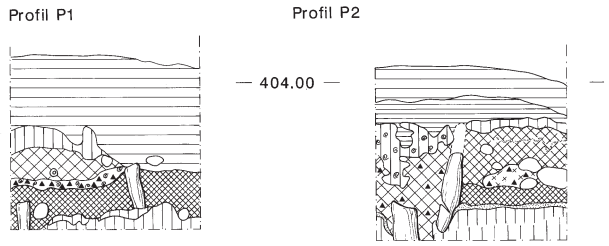


Abb. 24. Profile der Sondierungen P1 und P2. Legende vgl. Abb. 22. M. 1:40.

2.7 Sondierungen 1988 (SI und SII)

Die beiden Sondierungen SI und SII im östlichen Bereich der Strandplatte (Abb. 7) ergaben je ein Kulturschichtpaket von 45 cm Mächtigkeit (Abb. 25). In Sondierschnitt SI unmittelbar östlich der Baggerrinne von 1950 und 1961 befand sich die Basis dieses Schichtpakets auf einer Kote von 403.30 m ü.M. Da die unterste Schicht einen Brandhorizont aufwies, kann für diese eine Korrelation mit den Schichten 4 und 1c der beiden Felder A und B postuliert werden. Für die darüber liegenden Schichten ist die Korrelation mit den Feldern A und B jedoch unsicher, da die trennenden Seekreiden meistens mit Schichtmaterial durchsetzt waren und eine klare Beurteilung nicht möglich war.

Das Schichtpaket des zweiten Sondierschnitts SII lag rund 1,6 m tiefer als dasjenige von Feld A und B sowie von Sondierschnitt SI. Dies könnte damit zusammenhängen, dass es sich an der Abbruchkante der Strandplatte befindet, die sich entlang der Höhenkote 402 m ü.M. zieht (Abb. 7). Dass in diesem Bereich, vermutlich durch die Topographie bedingt, die Peripherie des Siedlungsplatzes vorliegt, lässt auch die schwache Ausprägung der unteren Kulturschichten vermuten. Die obere deutlich ausgeprägte Kulturschicht könnte allenfalls auf Verschwemmungen von Schichtmaterial zurückgeführt werden. Eine Korrelation mit den Feldern A und B scheint insofern möglich, als wiederum vier Kulturschichten vorlagen.

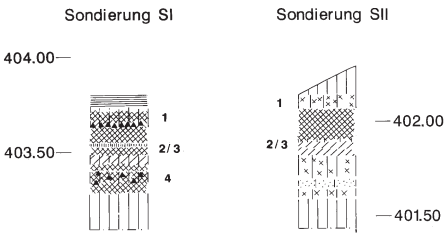


Abb. 25. Profile der Sondierungen SI und SII. Legende vgl. Abb. 22.

2.8 Lage und Ausdehnung der Schichten

Das Schema der Höhenlagen zeigt, dass die Kulturschichten der Felder A und B und der Sondierungen, ausser in SII, innerhalb der Höhenkoten von 403.00 und 404.00 m ü.M. liegen, d.h. die Strandplatte eine beinahe ebene Fläche bil-

Zum Inhaltsverzeichnis

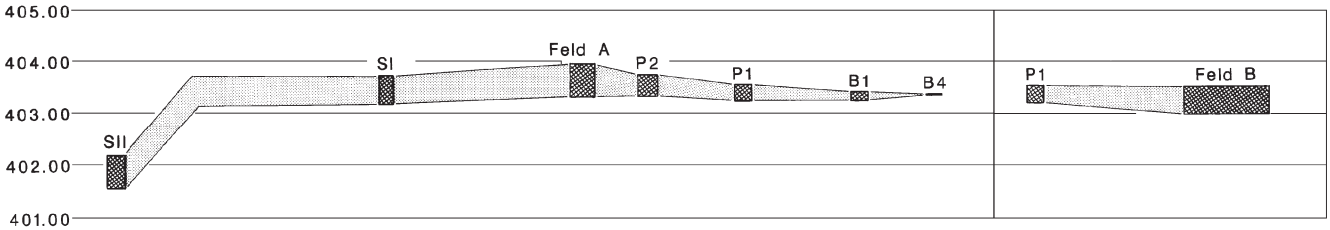


Abb. 26. Schema der Höhenlagen (m ü.M.) der Kulturschichten in Ost-West-Richtung (links) und Nord-Süd-Richtung (rechts). Zur Lage vgl. Abb. 27.

det (Abb. 26). Sowohl gegen den See als auch in uferparalleler Ausrichtung ist lediglich eine geringe Neigung festzustellen.

Gegen Osten ändert sich jedoch die Topographie der Strandplatte. In Sondierschnitt SII liegen die Kulturschichten beinahe 2 m tiefer und es kann eine eigentliche Abbruchkante beobachtet werden. Diese deutlichen Höhenunterschiede könnten allenfalls auf Schichtbewegungen im Zusammenhang mit der doch massiven Umgestaltung des Uferbereichs und des Bahnhofbaus zurückgeführt werden, obwohl die in diesem Bereich senkrecht im Untergrund steckenden Pfähle diese Annahme nicht unterstützen. Die im unteren Bereich des Schichtpakets kaum ausgeprägten Kulturschichten lassen vermuten, dass die Strandplatte wahrscheinlich auch in prähistorischer Zeit in diesem Bereich abfiel und eine natürliche Begrenzung des Areals vorlag.

Auf Grund der vorliegenden Stratigraphien kann vermutet werden, dass sich mindestens die Siedlung der untersten Schicht von Feld B über Feld A bis zu Sondierschnitt SI auf einer Länge von mind. 45 m ausbreitete (Abb. 27). Es wäre jedoch durchaus möglich, dass sich alle Siedlungen von Feld B bis zu Sondierschnitt SII, d.h. über 75 m ausdehnten.

Im Osten war vermutlich durch die Topographie der Strandplatte eine Ausdehnung der Dorfanlagen nicht möglich. Wie weit sich die Siedlungen nach Westen ausbreiteten, kann mangels Beobachtungen nicht beurteilt werden. Die Topographie der sich im Bereich von Feld B leicht vorschiebenden Strandplatte lässt jedoch einen Schwerpunkt der Besiedlung in diesem Gebiet vermuten.

Für die landseitige Begrenzung der Siedlungsflächen liegen einige Anhaltspunkte vor: Bei den Hafenausbaggerungen 1961 wurde beobachtet, dass östlich der Bootshäuser gegen die Hafenmauer keine Kulturschichten mehr vorhanden waren (Abb. 9). Die Beobachtungen der Hafenausbaggerungen von 1973 zwischen den Bootshäusern ergänzten dieses Bild. Die dabei festgestellte Pfahlreihe lässt vermuten, dass in diesem Bereich eine dorfbegrenzende Palisade verlief. Durch den in der Sondierung B5 festgestellten Pfahl ohne Kulturschicht kann die Siedlungsfläche weiter umgrenzt werden. Auf Grund dieser Beobachtungen kann für die maximale uferparallele Ausdehnung der einzelnen Dorfanlagen eine maximale Breite von 45 m angenommen werden.

2.9 Indizien zum Hausbau

Zur Technik des Hausbaus liegen einige Indizien in Form von angeziegelten Lehmbrocken vor. Diese bestehen aus sandigem Lehm mit wenigen Kieselsteinen (bis 4 cm Länge). Der Grossteil dieser Lehmbrocken weist sowohl aussen als auch im Kern eine hell- bis dunkelgraue Farbe auf. An vie-

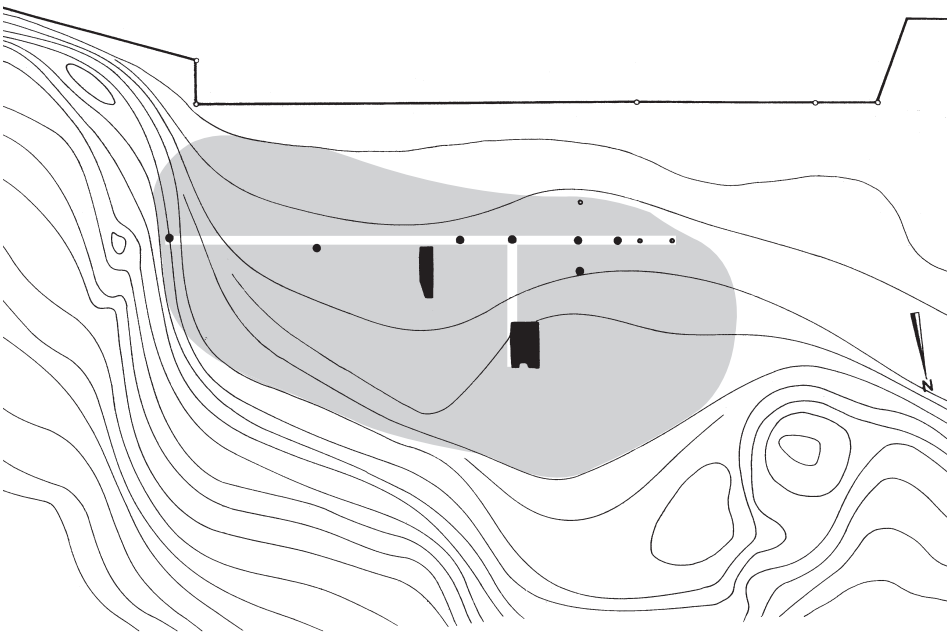


Abb. 27. Plan mit möglicher maximaler Ausdehnung der Siedlungen (alle Schichten). Schwarze Flächen: Kulturschichten nachgewiesen. M. ca. 1:1500.

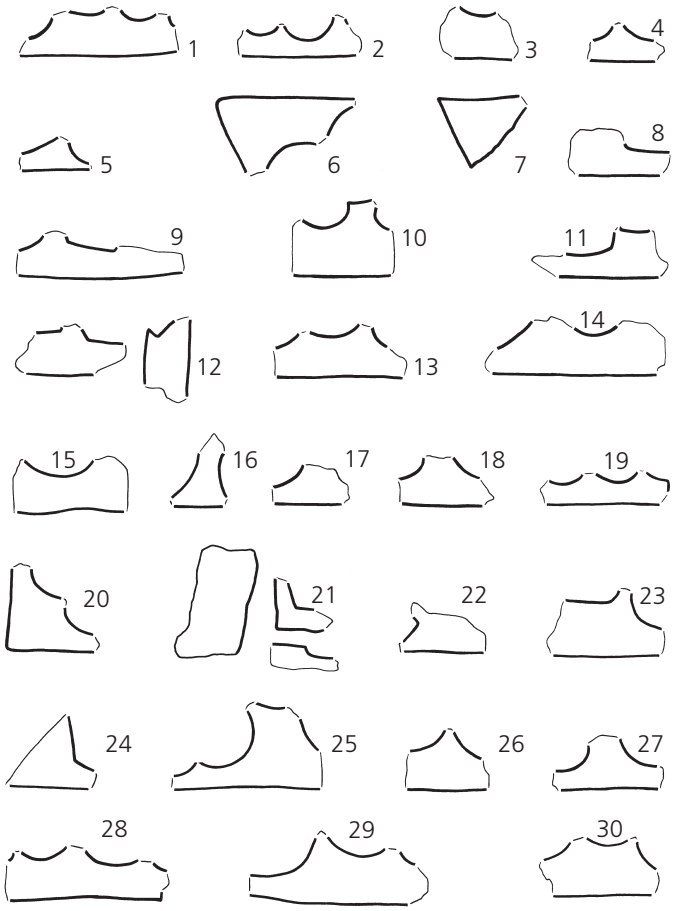


Abb. 28. Querschnitte von Hüttenlehmbrocken (1–5 Feld B, Schicht 3; 6–19 Feld B, Schicht 4; 20–30 Streufunde Feld A und B). Dick ausgezogene Linien markieren Wandaussenflächen und Artikulationsflächen mit Rund- und Spalthölzern. M. 1:4.

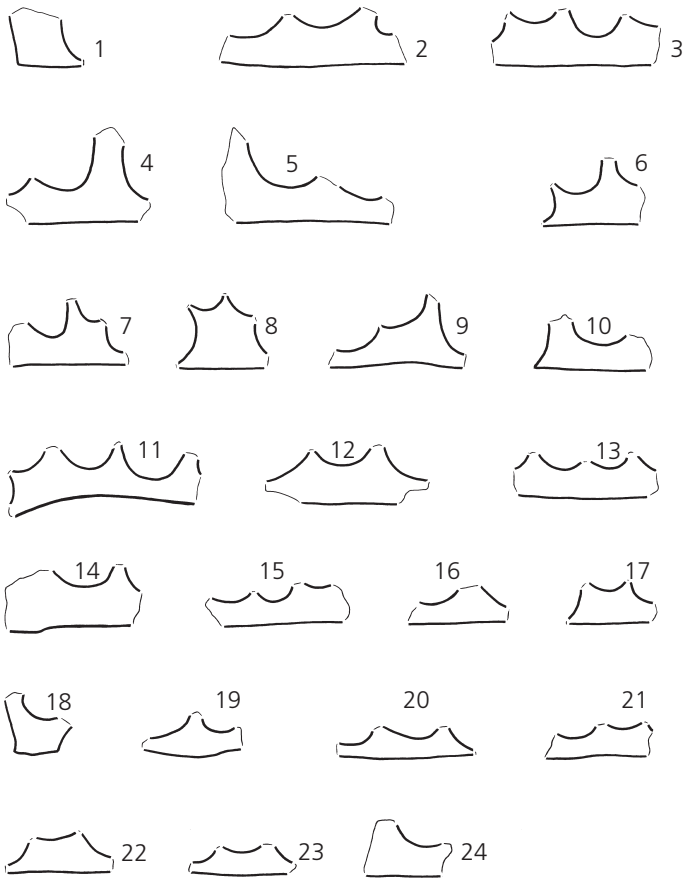


Abb. 29. Querschnitte von Hüttenlehmbrocken (1–24 Hafenausbaggerungen 1961, M-N-Sektor). Dick ausgezogene Linien markieren Wandaussenflächen und Artikulationsflächen mit Rund- und Spalthölzern. M. 1:4.

len Exemplaren, besonders aus Schicht 3 und 4 von Feld B (Abb. 28) und von den Hafenausbaggerung 1961 (Abb. 29), haben sich Holzabdrücke erhalten. Die meisten dieser Negative stammen von parallel liegenden Rundhölzern mit einem Durchmesser zwischen 1 und 4 cm. Selten kommen auch Abdrücke von Spalthölzern vor (Abb. 28,8.9.21–24). Diese liegen meistens in Kombination mit Rundhölzern vor und weisen eine Breite von ca. 1,5 cm oder mehr auf. Bei einem Fragment zeichnet sich die Holzstruktur eines grösseren Bretts ab (Abb. 28,7).

Zu den seltenen Funden gehören Lehmbrocken mit Abdrücken von sich kreuzenden Hölzern. Ein Fragment zeigt das Negativ von zwei schmalen, im rechten Winkel zueinander angeordneten Spältlingen (Abb. 28,21). Bei zwei Fragmenten war zu beobachten, dass die Hölzer in der Fläche nicht wie üblich parallel, sondern leicht schräg zueinander laufen (Abb. 28,9.10). Zu den weiteren Besonderheiten gehört ein Fragment mit Spältling und Nut (Abb. 28,12).

Auf Grund der doch eher geringen Durchmesser der Bauhölzer gehören diese Überreste weniger zu Boden- als vielmehr zu Wandkonstruktionen. Dafür sprechen auch die sorgfältig geglätteten Aussenflächen und die vereinzelt festgestellten Eckelemente. Letztere weisen einen rechten oder spitzen Winkel auf (Abb. 28,6.7 und 29,1). Da die feststellbaren Holzabdrücke parallel zu den Eckkanten verlaufen, kann eine Rekonstruktion von Prügelwänden mit senkrecht stehenden Hölzern angenommen werden[65]. Indizien für Flechtwandkonstruktionen liegen dagegen keine vor. Die Hölzer wurden üblicherweise auf einer Seite mit 1–3 cm Lehm bedeckt. Nimmt man an, dass beidseitig eine Lehmschicht aufgetragen wurde, so kann mit einer Wandstärke zwischen 5 und 7 cm gerechnet werden[66]. Reste von Kalkanstrich wie etwa in Hornstaad-Hörnle I oder Bodman-Ludwigshafen wurden keine beobachtet[67].

[65] Vergleichbare Wandkonstruktionen liegen etwa in den Siedlungen Hornstaad-Hörnle I und Eschenz-Insel Werd am Bodensee oder der Siedlung Taubried I am südlichen Federseebecken vor. Schlichtherle 1990a, 85 Abb. 60; Hasenfratz 1985, 33 Abb. 16. Auch aus der Schussenrieder Siedlung Schlösslesfeld D stammen ähnliche Hüttenlehmbrocken mit Abdrücken von Rund- und Spalthölzern. J. Lüning, Die Schussenrieder Siedlung im «Schlösslesfeld». Forsch. u. Ber. Vor- und Frühgesch. Baden-Württemberg 8 (Stuttgart 1977) Taf. 120–122).

[66] Ähnliche Werte wurden auch bei Siedlungen am Bodensee errechnet. Schlichtherle 1990a, 85 Anm. 127.

[67] Schlichtherle 1990a, 85; Schlichtherle 1991.

Zum Inhaltsverzeichnis

3 NATURWISSENSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNGEN

3.1 Dendrochronologie

3.1.1 Einleitung

Während der Flächenuntersuchungen von 1973 wurden Holzpläne erstellt: Von Feld A liegt ein solcher von der Oberfläche der untersten Schicht 1c, von Feld B von der zweituntersten Schicht 3 vor (Abb. 33 und 37). Die daraus resultierenden Pfahlpläne weisen über beide Areale in dichter Anordnung insgesamt 381 Pfähle auf, d.h. rund 6,5 Pfähle pro m^2 und verdeutlichen die intensive Bebauung (Abb. 30).

Nach der Dokumentation der Hölzer wurden von den für dendrochronologische Untersuchungen geeigneten Eichenhölzern (d.h. 16% aller dokumentierten Hölzer) Proben entnommen. Der Pfahlplan der Eichen weist in beiden Feldern in lockerer Anordnung Pfähle auf (Abb. 30).

Im Zusammenhang mit der archäologischen Auswertung der Befunde wurden die alten, noch vorhandenen Proben – soweit der Erhaltungszustand dies zuliess – nochmals im Dendrolabor der Stadtarchäologie Zürich[68] gemessen und mit der absolut datierten Standard-Eichenmittelkurve korreliert[69]. Dabei entstanden zwei absolut datierte Mittelkurven.

3.1.2 Untersuchungsergebnisse

Pfynerzeitliche Mittelkurve

Die Mittelkurve Nr. 1629 erstreckt sich absolut datiert von 3812–3710 v. Chr. (Abb. 31 und 32)[70]. Für den Aufbau dieser Kurve wurden 13 Eichenproben der Flächenuntersuchungen in Feld A und B und ein Pfahlfragment aus der Hafenausbaggerung 1961 herangezogen[71].

Eine absolut datierte Holzprobe mit Waldkante (559) ergab ein Fälldatum von 3713 v. Chr.: Diese Probe weist 22 Jahre Splint ohne Waldkante auf. Eine weitere Probe (705) mit 22 Jahren Splint zeigt ein jüngeres Fälldatum nach 3700 v. Chr. an. Vier weitere Hölzer (611, 593, 711 und 612) – wiederum ohne Waldkante – mit Splintbeginn zwischen 3731 und 3727 v. Chr. lassen auf Grund ihrer Enddaten Fälldaten im Bereich der beiden genannten Hölzer oder etwas jünger, viel-

Mittelkurven-Nr.	Kurvenlänge	Belegung	Datierung (v. Chr.)	
			Anfang	Endjahr
1629	102	14	-3812	-3710
1630	162	7	-2848	-2686

Abb. 31. Absolut datierte Eichenmittelkurven.

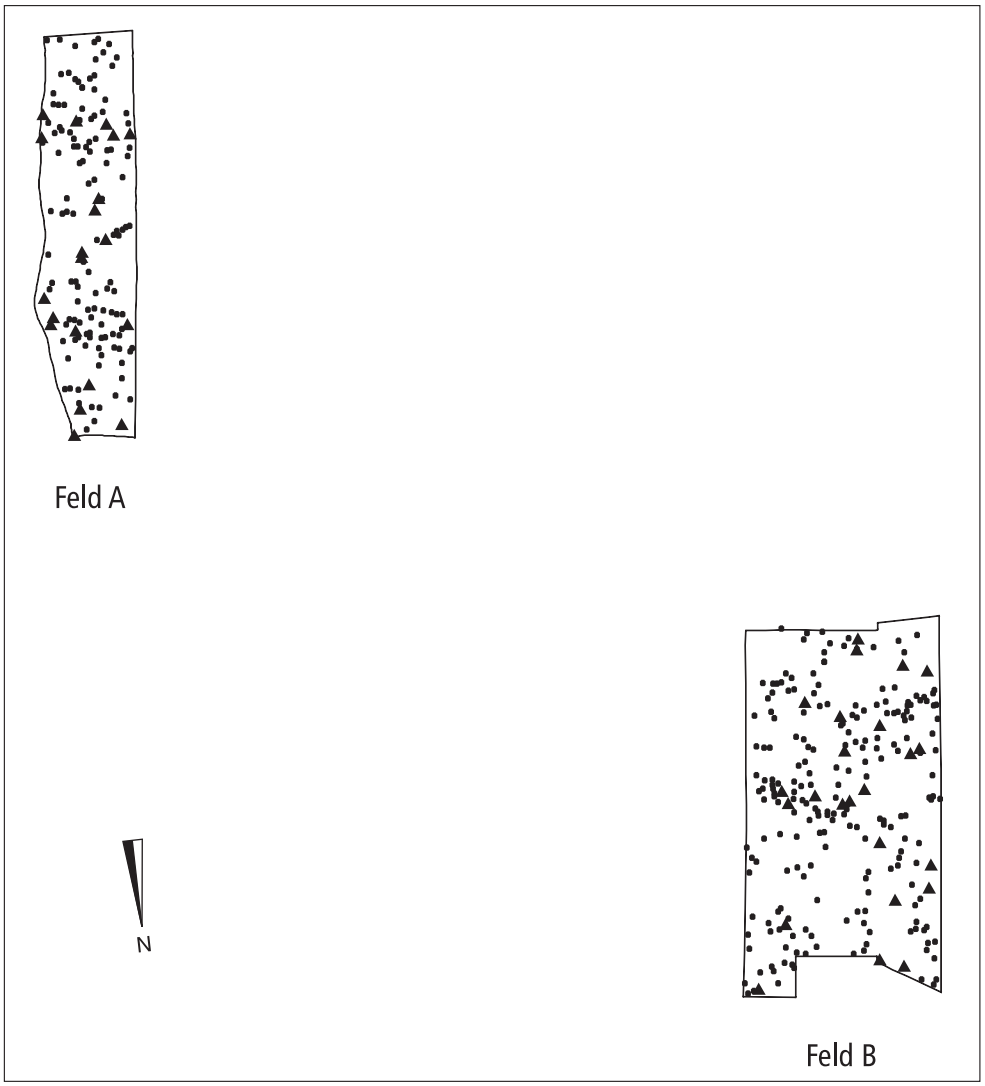


Abb. 30. Pfahlplan von Feld A und B aller dokumentierten Pfähle; ▲ untersuchte Eichenpfähle. Zur Lage vgl. Abb. 7.

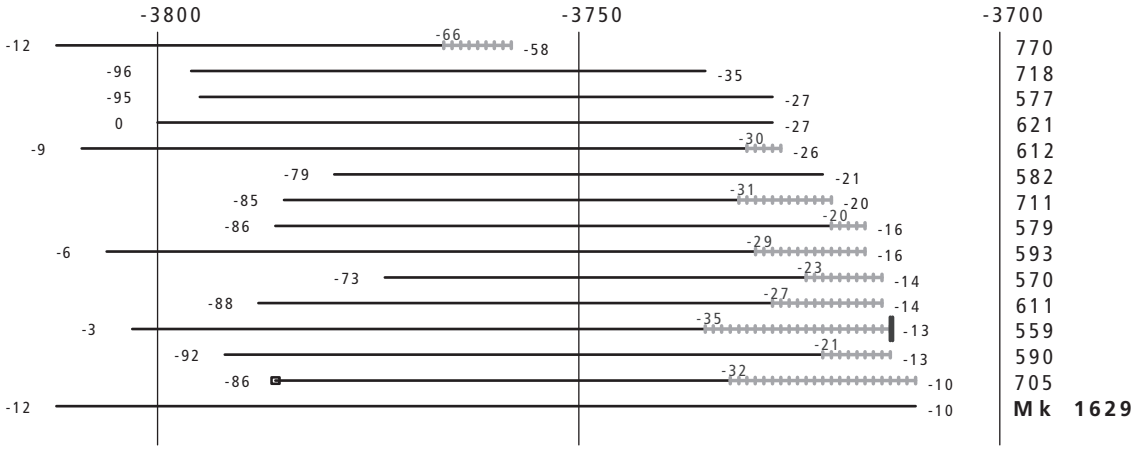


Abb. 32. Absolut datierte Holzproben der Mittelkurve Nr. 1629. Vgl. dazu das Deckungsblatt im Anhang.

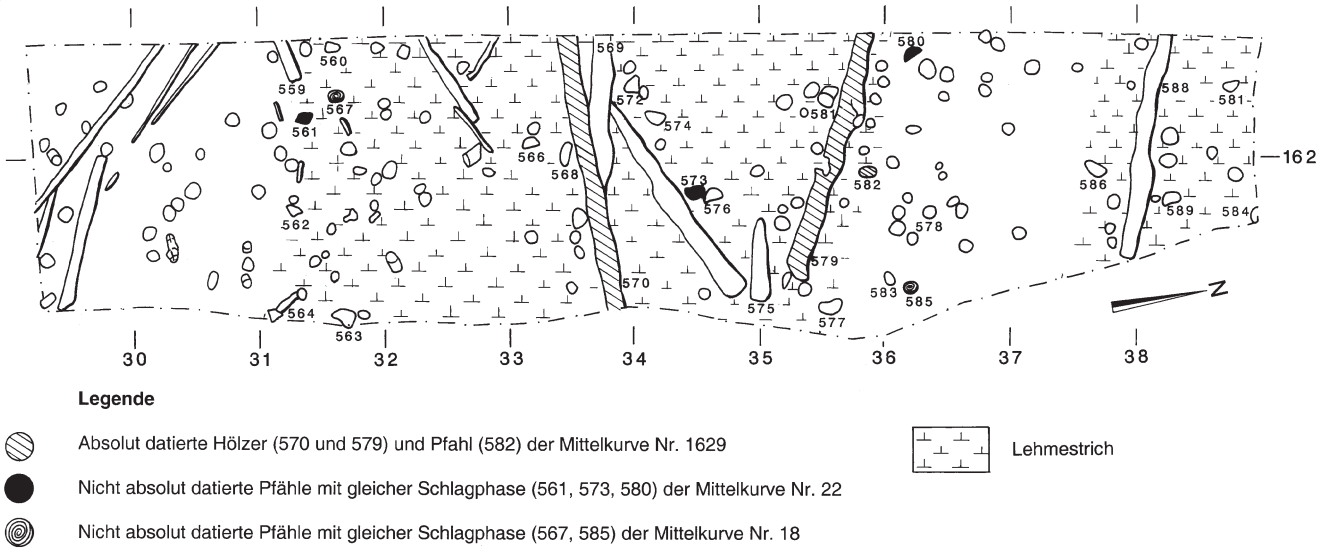


Abb. 33. Holzplan Feld A, Schicht 1c (Oberfläche).

leicht gegen 3700 v.Chr. annehmen. Vermutlich jüngere Fälldaten werden dagegen durch drei Hölzer (590, 570 und 579) ohne Waldkanten und mit Splintbeginn zwischen 3723 und 3720 v. Chr. angedeutet: Es wären Fälldaten um/kurz nach 3700 v. Chr. denkbar. Nicht weiter beurteilbar sind vier Hölzer (582, 577, 621 und 718) ohne Splint. Insgesamt sind neben dem sicheren Fälldatum von 3713 v. Chr. mehrere Fälldaten zwischen 3715 und 3695 v. Chr. möglich. Eigentliche Schlagphasen sind durch diese Ergebnisse jedoch nicht gegeben.

Eine Holzprobe eines grösseren Pfahlfragments (770), welches bei den Hafenausbaggerungen 1961 geborgen wurde, lieferte ein älteres Datum. Die Waldkante fehlt, jedoch haben sich acht Splintjahringe erhalten. Die datierte Probe endet um 3758 v. Chr., so dass ein Fälldatum zwischen 3745 und 3740 v. Chr. angenommen werden kann. Durch dieses – im Vergleich mit den anderen Proben – bedeutend ältere Fälldatum liegt ein Anhaltspunkt für eine noch ältere Besiedlung der Strandplatte vor.

Für die Datierung der stratifizierten Kulturschichten von Feld A und B liefern zwei liegende Hölzer mit Splint (570 und 579) von der untersten Schicht 1c einen ersten Anhaltspunkt (Abb. 22 und 32). Das eine Holz (579) befand sich unmittelbar über der als Hausboden anzusprechenden Lehmlage, das andere Holz (570) lag innerhalb der als Hausversturz anzusprechenden Lehmlage (vgl. Kap. II.2.4.1). Da eine Siedlungsschicht keinen geschlossenen Fundkomplex darstellt, muss theoretisch mit der Umlagerung von Hölzern besonders durch die Wellentätigkeit gerechnet werden. Die Fundsituation lässt jedoch annehmen, dass diese Hölzer zu

---

68 Kurt Wyprächtiger danke ich für die mit Geduld durchgeführten Untersuchungen des teilweise sehr schlecht erhaltenen, alten Probenmaterials und Trivun Sormaz für die graphische Darstellung der Ergebnisse.

69 Becker et al. 1985.

70 Kurt Wyprächtiger, Bericht Dezember 1994. Dendrolabor der Stadtarchäologie Zürich. Die Nummern der Mittelkurven stellen interne Labornummern dar.

71 Das Pfahlfragment wird heute im Ortsmuseum Horgen aufbewahrt.

Zum Inhaltsverzeichnis

Abb. 34. Oberfläche von Schicht 1c mit Westprofil (m 30.50–32.50).

einem Haus von Schicht 1c gehörten (Abb. 33). Mit Splintbeginn um 3723 und 3720 v. Chr. liegen die beiden Hölzer zeitlich nahe beieinander. Als mögliche Fälldaten kann eine Zeit um 3700 v.Chr. angenommen werden.

Diese Feststellung führt zur Frage, wo sich das Holz mit Waldkante (559) von 3713 v. Chr. innerhalb des Schichtpakets befand. Eine Flächenfotografie zeigt, dass das Holz schräg innerhalb des Kulturschichtpakets lag und von einer Lehmlage von Schicht 1b bis in Schicht 1c reichte (Abb. 34). Auf Grund dieser Befundsituation kann das Holz keiner Schicht eindeutig zugeordnet werden. Es wäre jedoch denkbar, dass das Holz mit Fälldatum 3713 v. Chr. innerhalb von Schicht 1c zu einer etwas älteren Bauphase als die beiden liegenden Hölzer gehört. Dies würde bedeuten, dass das Holz in den nachfolgenden Siedlungsphasen entweder stehen gelassen oder heraus gerissen und liegen gelassen wurde. Auch ein weiteres Holz (569) zeigte eine ähnliche Schräglage innerhalb des Kulturschichtpakets.

Ein weiterer Anhaltspunkt für die Schichtdatierung liegt wiederum in Feld A vor, wo ein Pfahl (582) – ohne Splint und datiertem Ende um 3721 v. Chr. – Schicht 1c und die darüber liegende Seekreide durchstiess und bis an die Basis von Schicht 1b reichte. Dieser Befund könnte darauf hinweisen, dass der Pfahl, welcher vermutlich ein Fälldatum

Abb. 35. Relativ datierte Holzproben der Mittelkurve Nr. 22 (Feld A und B). Vgl. dazu das Deckungsblatt im Anhang.

nach 3700 v. Chr. aufweist, ebenfalls zur untersten Schicht gehörte.

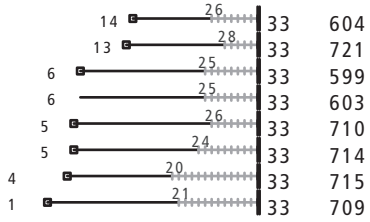
Neben der absolut datierten Pfyner Mittelkurve liegen einige nicht absolut datierte Mittelkurven vor, die auf Grund ihrer Lage im Pfahlplan interessante Informationen lieferten. So besteht etwa die nicht absolut datierte Mittelkurve 22 aus vier Hölzern mit Waldkante und identischem Fälldatum (Abb. 35). Die Verteilung dieser Hölzer innerhalb des Pfahlplans von Feld A zeigt, dass drei davon die Flucht der in Schicht 1c festgestellten Lehmlage markieren (Abb. 33). Es wäre denkbar, dass diese Hölzer zusammen mit der Lehmlage zu einem Haus gehörten. Interessant ist zudem, dass der vierte Pfahl dieser Mittelkurve (712) aus Feld B stammt und somit dendrochronologisch eine gleichzeitige Bebauung der beiden Areale belegt wird (Abb. 37).

Weiter konnten acht Hölzer einer Schlagphase aus Feld B zur undatierten Mittelkurve 30 zusammengefasst werden (Abb. 36). Die Verteilung in der Fläche zeigt, dass mindestens drei Hölzer (710, 599 und 604) eine Reihe bilden und vermutlich einen Hausstandort markieren (Abb. 37). Für weitere Aussagen sind die Anhaltspunkte jedoch zu gering. Interessant ist die Feststellung, dass ein Pfahl (599) ein Keramikgefäss der Schicht 3 durchschlägt, weshalb die Mittelkurve vermutlich jünger als Schicht 3 zu datieren ist. Eine weitere, nicht absolut datierte Mittelkurve (3) besteht aus vier Hölzern, die ebenfalls aus Feld B stammen (Abb. 36). Drei, wiederum auf einer Reihe angeordnete Pfähle könnten einen weiteren Hausstandort verdeutlichen (Abb. 37).

Neben diesen beiden nicht absolut datierten Mittelkurven konnten viermal je zwei Hölzer mit Waldkante zu einer Mittelkurve zusammengefasst werden (Abb. 38). Die Hölzer stammen, soweit dokumentiert, aus Feld A (567, 585 und 584) und B (594 und 595) und in zwei Fällen aus Sondierschnitt SII von 1988 (74456 und 74457).

Schnurkeramische Mittelkurve

Die zweite absolut datierte Mittelkurve erstreckt sich über den Zeitraum zwischen 2848 und 2686 v.Chr. (Abb. 31). Aufgebaut wurde diese aus insgesamt sieben Hölzern (Abb. 39). Insgesamt sechs Hölzer wiesen einen Splintbeginn zwischen 2722 und 2695 v. Chr. auf, wodurch vermutlich verschiedene



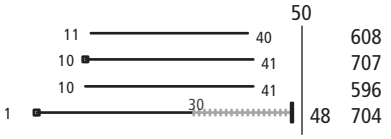


Abb. 36. Feld B: relativ datierte Holzproben der Mittelkurven Nr. 30 (links) und 3 (rechts). Vgl. dazu das Deckungsblatt im Anhang.

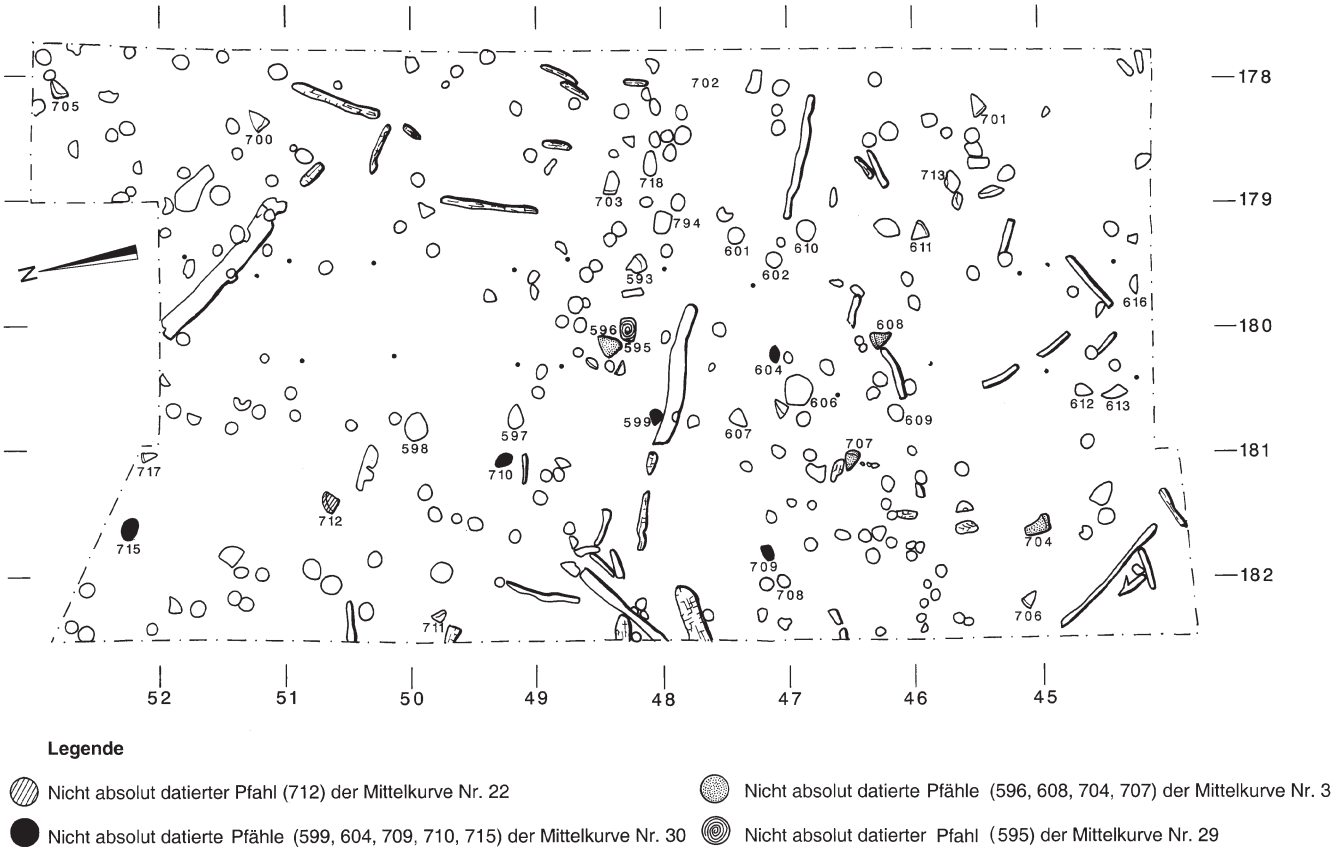


Abb. 37. Holzplan Feld B, Schicht 3 (Oberfläche).

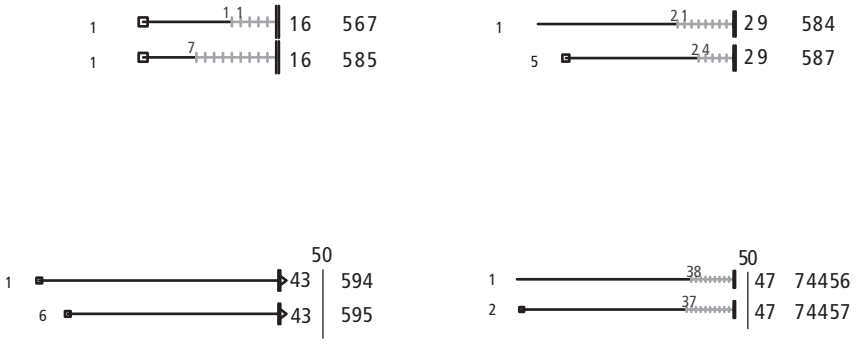


Abb. 38. Feld A und B: relativ datierte Holzproben der Mittelkurven Nr. 18, 19, 29 und 13.
Vgl. dazu das Deckungsblatt im Anhang.

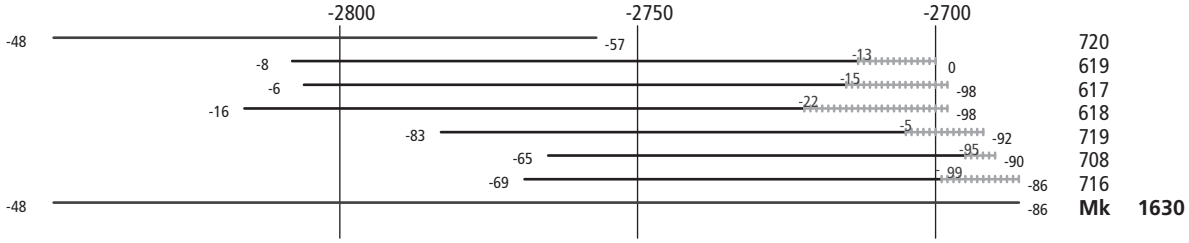


Abb. 39. Absolut datierte Holzproben der Mittelkurve 1630. Vgl. dazu das Deckungsblatt im Anhang.

Fälldaten vorliegen. Ein erstes Fälldatum könnte kurz nach 2700 v. Chr., ein weiteres in der Zeit nach 2685 v. Chr. liegen. Die Verteilung in der Fläche erlaubt keine Aussagen, da lediglich zwei Pfähle in Feld B lokalisiert werden können.

3.2 Botanik

Während der Flächenuntersuchungen von 1973 wurden von den Kulturschichten botanische Proben entnommen, welche anschliessend bezüglich der Makroreste untersucht wurden[72]. Obwohl die angewandten Methoden keine weit reichenden Aussagen zulassen, liegen dennoch einige interessante Beobachtungen vor.

Insgesamt zeigten die Untersuchungen ein breites Spektrum pflanzlicher Rohstoffe. Neben verschiedenen Resten von Kleinholz konnten Früchte, Samen, Moos und Farn nachgewiesen werden. Die Kleinholzreste umfassen Splitter, Zweige und Holzkohle (Abb. 40). Bei den grösstenteils von Stammpartikeln stammenden Splittern dominierten mit beinahe 75% gute Bauhölzer wie Eiche *(Quercus)*, Tanne *(Abies)* und etwas weniger auch Buche *(Fagus)*. Aus diesem Grund kann angenommen werden, dass es sich bei einem Grossteil der Splitter um Bauabfälle handelt. 15% dieser Splitter wiesen denn auch Spuren auf, die als Schlagspuren von Steinbeilklingen interpretiert werden können.

Bei den Zweigen dominierten mit 38% Tannenzweige *(Abies)* und mit 22% Flachsstengelfragmente *(Linum)*. Dieses häufige Vorkommen erklärt sich dadurch, dass Tannennadeln häufig als Isolationsschicht unter Lehmlagen beobachtet wurden und die Flachsverarbeitung auch durch entsprechende Geräte belegt ist.

Das Zweigspektrum wird ergänzt durch Erlen- und Haselzweige *(Alnus und Corylus)*, wobei 75% während der Vegetationsperiode geschlagen wurden. Durch einen verkohlten Trieb ist auch der Sevibaum *(Juniperus sabina)* nachgewiesen, welcher offizinale und toxische Eigenschaften besitzt. Der hohe Anteil von Langtrieben des Wolligen Schneeballs *(Viburnum lantana)* könnte mit der Verwendung als Bindematerial zusammenhängen. In Schicht 1c von Feld A lagen viele Wildrosenzweige, die für die Herstellung von Geflechten dienten.

Bei den Holzkohlen dominiert mit einem Anteil von 46% – im Gegensatz zu den Splittern – Weide *(Salix)*, Pappel *(Populus)* und Erle *(Alnus)*. Es scheint sich um Holzarten zu handeln, die als Brennholz in die Siedlung gebracht wurden. Ergänzt wird das Spektrum der Kleinholzreste durch in grosser Anzahl nachgewiesene Rindenpartikel. Bei den verkohlten Rindenresten wurde mit 33% eine Dominanz der Linde, die eventuell zur Bastgewinnung verwendet wurde, festgestellt.

Bei den Moos- und Farnpflanzen, welche vermutlich als Polster-, Stopf- und Isolationsmaterial verwendet wurden, dominierten Krauses Neckermoos *(Neckera crispa)* und Adlerfarn *(Pteridium aquilinum)*.

In den Proben befanden sich sehr viele Fruchtreste und Samen, insbesondere von Äpfeln *(Pirus malus)*, Himbeeren und Brombeeren *(Rubus spec.)*, weniger auch von Birnen *(Pirus cf.)*. Weiter wurden Schalenfragmente von Haselnüssen *(Corylus avellana)*, Überreste von Eicheln *(Quercus sp.)* und Samen des Schwarzen Holunders *(Sambucus nigra)* nachgewiesen. Seltener nachgewiesen sind Samen der Schwarzerle *(Alnus glutinosa)*, der Birke *(Betula spec.)* und der Tanne *(Abies alba)*. Bei den Krautpflanzensamen dominierten neben dem Kohl *(Brassica spec.)* vor allem der Flachs *(Linum usitatissimum)*, welcher vermutlich nicht nur zur Fasergewinnung, sondern auch als Ölpflanze verwendet wurde.

Lediglich ein Weizenkorn *(Triticum compactum)* konnte im Probenmaterial festgestellt werden. Dagegen fanden sich während der Ausgrabungen sowohl in Feld A, Schicht 1c, als

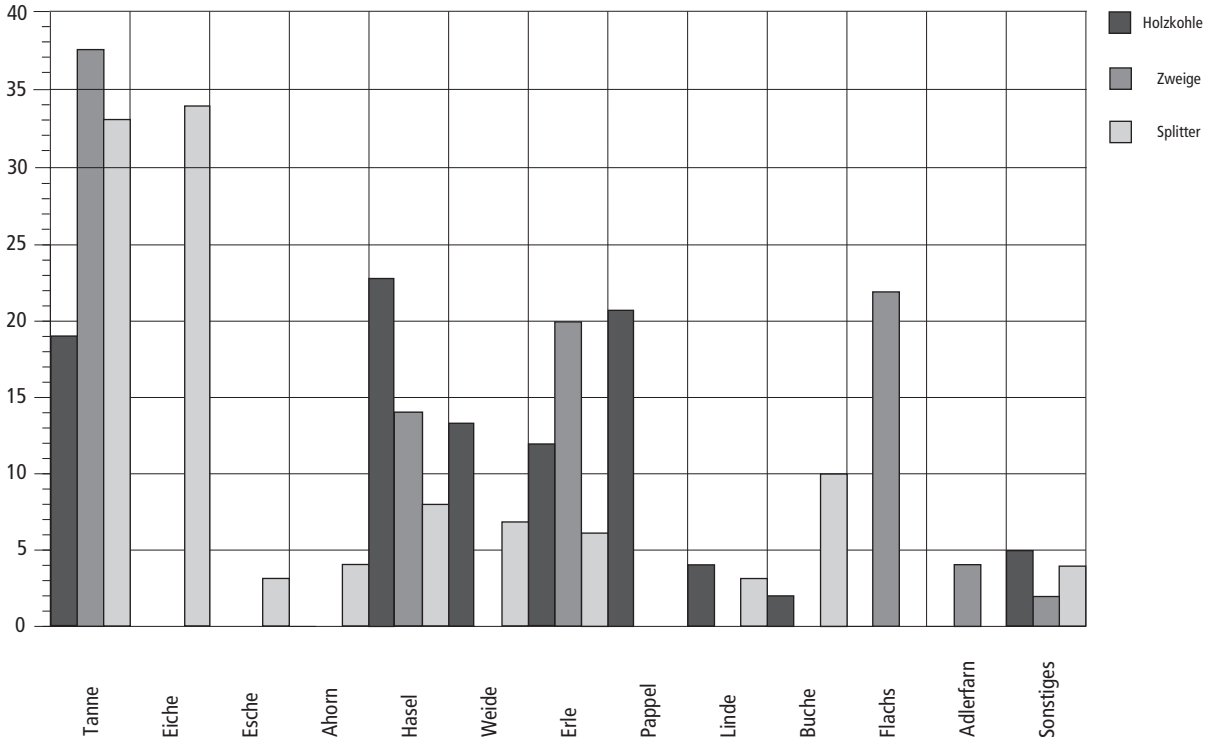


Abb. 40. Holzartenspektrum der Makroreste (ohne Rinden).

auch in Feld B, Schicht 4, Reste von ganzen verkohlten Ähren.

Zu den selten nachgewiesenen Samen gehören diejenigen des Gänsefusses *(Chenopodium album)*, des Feuermohns *(Papaver rhoeas)* und des Schwarzen und Bittersüssen Nachtschattens *(Solanum nigrum* und *dulcamara)*. Letzterer könnte als Medizinalpflanze verwendet worden sein[73]. Weiter wurden Früchte von Wasserpflanzen, etwa des Meernixenkrauts *(Najas marina)*, des Biegsamen Nixenkrauts *(Najas flexilis)*, der Seeflechtbinse *(Schoenoplectus lacustris)* und der Segge *(Carex spec.)* festgestellt.

3.3 Osteologie

Von den Baggeruntersuchungen liegen – obwohl sehr viele Tierknochen beobachtet wurden – lediglich einige ausgewählte Knochenfunde vor[74]. Während der Flächenuntersuchungen von 1973 wurde dagegen ein kleiner Knochenkomplex von insgesamt 144 bestimmbaren Fragmenten geborgen. Die Untersuchung ergab ein für Pfyner Inventare um 3700 v. Chr. typisches Bild[75]. Mit 67% dominieren die Haustiere gegenüber den Wildtieren. Den grössten Anteil machen Knochen des Hausrinds *(Bos taurus)* aus (n=65). Andere Arten wie das Hausschwein *(Sus domesticus)* (n=23), der Hund *(Canis familiaris)* (n=7) und Schaf/Ziege *(Ovies aries* und *Capra hircus)* (n=1) sind deutlich seltener vertreten. Nicht nachgewiesen ist das Pferd.

Auch das Spektrum der Wildtiere zeigt ein gewohntes Bild: mit 23% aller Knochen dominiert der allgemein im Jungneolithikum bevorzugt gejagte Rothirsch *(Cervus elaphus)* (n=33*)*, während die übrigen Arten wie Wildschwein *(Sus scrofa)* (n=6), Wildrind *(Bos primigenius/Bison bonasus)* (n=6) und Reh *(Capreolus capreolus)* (n=3) eine untergeordnete Rolle spielten.

4 FUNDMATERIAL

4.1 Keramik

4.1.1 Mengenangaben und Erhaltung

59% aller geborgenen Keramikfragmente sind stratifizierte Funde, die während den Flächenuntersuchungen von 1973 geborgen wurden (Abb. 41). Als besonders keramikreich (über 2,5 kg/m^2) zeichnet sich Schicht 3 von Feld B aus, wo 57% des stratifizierten Materials geborgen wurde. Ergänzt wird dieses Material durch zahlreiche unstratifizierte Funde von den Hafenausbaggerungen 1950 und insbesondere 1961[76].

		Individuen				
Feld	Schicht	Ganzes Profil	Ränder	Wände	Böden	Total
A	1a	1	9	-	3	13
	1b	4	15	1	5	25
	1c	1	19	-	21	41
B	1	-	1	-	3	4
	2	2	29	1	21	53
	3	22	74	10	51	157
	4	4	13	-	6	23
A und B	Streufunde	1	37	2	28	68
Hafen	1950	-	14	-	9	23
	1961	4	218	13	217	452
Total		39	429	27	364	859

Abb. 42. Anzahl Individuen pro Schicht oder Bereich.

Der Grossteil des Fundmaterials besteht aus Rand- oder Bodenpartien (Abb. 41)[77]. Ganze Profile oder sogar vollständige Gefässe liegen fast ausschliesslich von den Flächenuntersuchungen vor[78].

---

72 Die folgenden Ausführungen basieren auf Pawlik/Schweingruber 1976, 77–91. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse findet sich auch bei F.H. Schweingruber, Prähistorisches Holz. Academica Helvetica 2 (Bern 1976) 77–80.

73 Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 208.

74 Ber.ZD 1960/61, 42; M.E. Sakellaridis, The Economic Exploitation of the Swiss Area in the Mesolithic and Neolithic Periods. BAR International Series 67 (Oxford 1979). Der kleine Fundkomplex befindet sich im Ortsmuseum Horgen.

75 Jacomet/Brombacher/Dick 1989.

76 Der hohe Anteil an Wandscherben (über 70%) deutet auf ein normales, kaum stark gefiltertes Keramikspektrum hin.

77 Scherben eines Gefässes werden unter der Bezeichnung Individuum zusammengefasst (vgl. Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, 17). Als Bodenindividuen werden nicht an einen Rand anpassende Böden bezeichnet. Die leichte Dominanz von Randindividuen hängt vermutlich mit der unterschiedlichen Erhaltung von Rändern und Böden zusammen.

78 Die stratifizierten Keramikscherben wurden nach der Bergung 1973 im Schweizerischen Landesmuseum ohne vorgängiges Anbringen der Fundkomplexnummer restauriert. Dies hatte zur Folge, dass der gesamte Scherbenkomplex vollständig durchmischt war. Anhand der Fundfotos konnte der Grossteil der Funde wieder den einzelnen Schichten und Quadratmetern zugeordnet werden. Der Prozentanteil der Streufunde ist jedoch besonders bei den Wandscherben gegenüber anderen Fundkomplexen erhöht. Bei den Baggerfunden wurde auf eine zeitaufwändige Restaurierung mehrheitlich verzichtet.

		Scherben (n)					Gewicht (g)
Feld	Schicht	RS	WS(1)	WS(2)	BS	Total	
A	1a	20	37	30	12	99	6111
	1b	32	39	33	17	121	10554
	1c	23	17	108	44	192	14540
B	1	1	-	22	3	26	1530
	2	37	30	152	32	251	27895
	3	140	182	257	114	693	96450
	4	29	13	54	20	116	10877
A und B	Streufunde	45	12	16	32	111	12331
Hafen	1950	15	2	11	15	43	2744
	1961	227	20	1558	222	2021	103789
Total		569	352	2241	511	3673	286821

Abb. 41. Scherbenmenge und Gewicht pro Schicht oder Bereich. WS(1): an Rand- oder Bodenpartie anpassende Wandscherben; WS(2): nicht an Rand- oder Bodenpartie anpassende Wandscherben.

Zum Inhaltsverzeichnis

Die Mindestindividuenzahl (Mittel der Ränder und Böden plus ganze Gefässe[79]) des gesamten Keramikkomplexes beläuft sich auf über 400, die Maximalindividuenzahl (Ränder, ganze Profile und Böden) beträgt mehr als 800 (Abb. 42). Für das stratifizierte Material liegen minimal 152, maximal 304 Individuen vor. In der fundreichen Schicht 3 von Feld B konnten ca. 1,5 Randindividuen pro m^2 geborgen werden[80].

Die Erhaltung des Keramikmaterials zeigt sowohl innerhalb der einzelnen Schichten als auch bei den Baggerfunden ein ziemlich einheitliches Bild. Ausser in Schicht 1b von Feld A, wo 14% aller Scherben eine erodierte Oberfläche aufweisen, liegt der Anteil der erodierten Scherben bei durchschnittlich 8%. Passscherben eines Gefässes streuten in der Fläche kaum über mehrere Quadratmeter. Vertikale Streuungen kamen vereinzelt vor. Lediglich 5% der Scherben weisen eine starke Hitzeeinwirkung auf. Mit einem durchschnittlichen Scherbengewicht von 78 g ist der Zerscherbungsgrad im Vergleich mit anderen Fundstellen eher gering[81].

4.1.2 Die einzelnen Gefässtypen

J. Winiger[82] definierte anhand des Fundmaterials von Thayngen-Weier bestimmte Formengruppen. Diese Formenansprache wurde von A. Hasenfratz[83] am Fundmaterial von Eschenz-Insel Werd aufgenommen und erweitert. Auch das Fundmaterial von Horgen-Dampfschiffsteg wird entsprechend den bereits eingeführten Bezeichnungen und Definitionen klassifiziert. Neben Töpfen umfasst das Spektrum Schüsseln, Schalen, Krüge, Flaschen und Becher (Abb. 43 und 44)[84]. Vereinzelt kommen spezielle Formen und Kleingefässe vor, die unter der Bezeichnung Sonderformen zusammengefasst werden.

Auffallend im Gesamtinventar ist der hohe Anteil an Töpfen (87%). Dabei bestehen zwischen dieser Durchschnittszahl und den einzelnen Schichten und Bereichen kaum Differenzen. In der mengenmässig relevanten Schicht 3 von Feld B liegt der Anteil bei 81%. Neben den Töpfen sind lediglich die Schüsseln mit knapp 7% mengenmässig nennenswert vertreten[85].

Töpfe

Definition: Höhe > Mündungsdurchmesser, Höhe > 12 cm. J. Winiger[86] und A-C. Kustermann[87] unterschieden zunächst zwischen Trichtertöpfen mit s-förmigem Profil und konischen Töpfen. A. Hasenfratz[88] sonderte am Fundmaterial von Eschenz-Insel Werd zudem bauchige Tonnen aus (Abb. 45). Innerhalb des Formenspektrums der Randindividuen von Horgen-Dampfschiffsteg dominieren in allen Schichten und Bereichen die Trichtertöpfe mit 70% (Abb. 43). Die bauchigen Tonnen nehmen einen Anteil von 10% ein und finden sich ebenfalls in allen Schichten und Bereichen. Die konischen/zylindrischen Töpfe beschränken sich auf zwei Randfragmente von Schicht 2 und 3 von Feld B (Kat. **113, 195**).

Neben formalen Unterschieden zeigt das Topfspektrum auch beträchtliche Differenzen in der Gefässhöhe. So weist beispielsweise der kleinste Topf lediglich eine Höhe von 14 cm auf, während der grösste 47 cm hoch ist (Abb. 46). Die durchschnittliche Gefässhöhe aller Töpfe beträgt 29,3 cm (n=20), diejenige der mengenmässig gut belegten Schicht 3 von Feld B 30,2 cm (n=14).

Auch das Spektrum der Mündungsdurchmesser ist gross (Abb. 46). Der mittlere Mündungsdurchmesser aller Töpfe liegt bei 20,7 cm (n=216). In den einzelnen Schichten kann

Gefässtyp	Feld A			Feld B				A/B	1950	1961	Total
	1a	1b	1c	1	2	3	4	(Str.)			
Töpfe	**9**	**11**	**12**	**1**	**30**	**76**	**15**	**28**	**10**	**148**	**340**
– Trichtertöpfe	7	9	7	-	23	52	13	19	10	97	237
– bauchige Tonnen	1	2	3	1	5	10	2	4	-	7	35
– kon./zylindr. Töpfe	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
– nicht bestimmbar	1	-	2	-	1	13	-	5	-	44	66
Schüsseln	**1**	**4**	**2**	-	**1**	**7**	-	2	-	**10**	27
Schalen	-	-	-	-	-	**1**	-	-	**1**	**7**	**9**
Krüge	-	-	**1**	-	-	**5**	-	-	-	**3**	9
Flaschen	-	**1**	**3**	-	-	**1**	-	-	**1**	**2**	**8**
Becher	-	-	**1**	-	**1**	**2**	**1**	-	-	-	5
Sonderformen	-	-	-	-	**1**	**2**	-	2	**1**	**6**	12
Total	**10**	**16**	**19**	**1**	**33**	**94**	**16**	**32**	**13**	**176**	**410**

Abb. 43. Anzahl der einzelnen bestimmbaren Gefässtypen (Rand- und Wandindividuen).

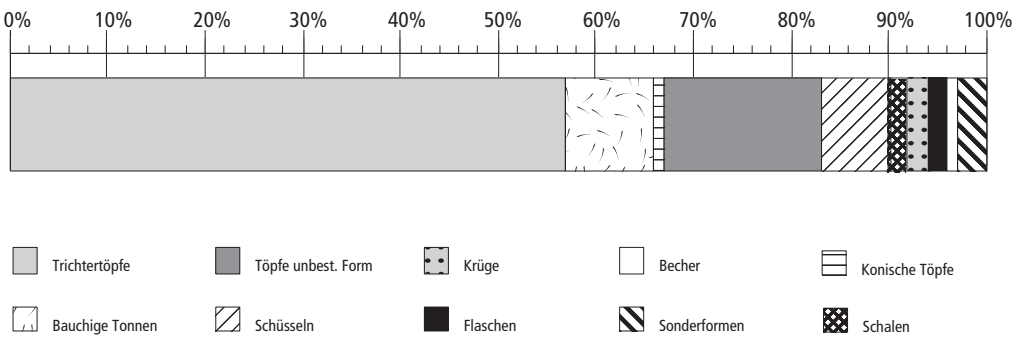


Abb. 44. Prozentanteile der einzelnen bestimmbaren Gefässtypen (n=397).

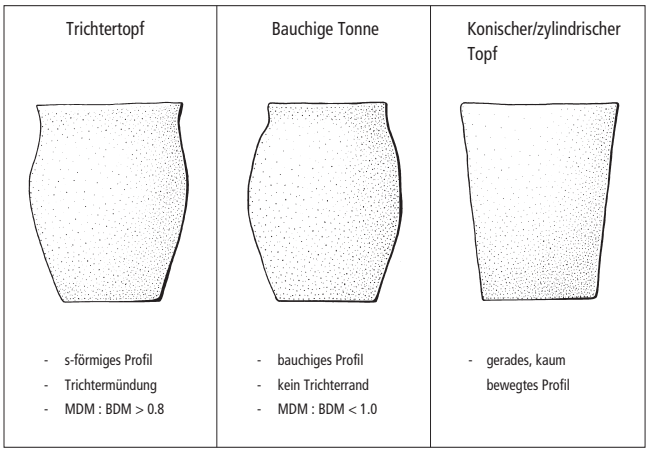


Abb. 45. Formenspektrum der Töpfe (Idealformen). MDM = Mündungsdurchmesser; BDM = Bodendurchmesser.

allenfalls in Feld B eine leichte Zunahme des durchschnittlichen Mündungsdurchmessers festgestellt werden. Der Grossteil aller Töpfe, beinahe 65%, weist einen Durchmesser zwischen 14 und 26 cm (Abb. 47). Töpfe mit einem Durchmesser über 31 cm sind selten (Kat. **40, 41, 66, 99, 100, 111, 222**). Generell zeigen die Töpfe mit Schlickauftrag grössere Formen mit Mündungsdurchmessern zwischen 15 und 40 cm, wobei der Durchschnitt bei 25,6 cm (n=37) liegt.

Die Darstellung der Mündungsdurchmesser der Töpfe in der mengenmässig gut belegten Schicht 3 von Feld B zeigt im Bereich von 14–18 cm und 21–26 cm Häufungen, während Durchmesser über 26 cm selten sind (Abb. 48).

Die Mündungsdurchmesser der Trichtertöpfe variieren zwischen 10 und 40 cm (durchschnittl. Mündungsdurchmesser 21,4 cm, n=174), diejenigen der bauchigen Tonnen zwischen 10 und 27 cm (durchschnittl. Mündungsdurchmesser 17,7 cm, n=27). Die lediglich mit zwei Exemplaren vertretenen konischen Töpfe weisen nochmals etwas grössere Mündungsdurchmesser über 22 cm auf.

Trichtertöpfe. Die in allen Fundkomplexen zahlreich vorkommenden Trichtertöpfe zeichnen sich durch die Merkmale s-förmige Profilierung und Trichtermündung aus. Die Gefässkörper sind kaum profiliert, stark gebaucht oder weisen einen deutlichen Schulterumbruch auf. Letzterer befindet sich mehrheitlich in tiefer oder mittelhoher Lage. Neben unterschiedlichen Verzierungen und Oberflächenbehandlungen weisen die Trichtertöpfe auch unterschiedliche Ränder auf: Diese sind entweder kurz oder hoch, beinahe senkrecht oder stark ausbiegend. Bei den Randlippen kann zwischen gerundeten (z.B. Kat. **46**) und ausdünnenden Rändern (z. B. Kat. **47**) unterschieden werden, wobei erstere in allen Schichten überwiegen. Einige Exemplare weisen einen leicht verdickten, allenfalls umgeschlagenen (Kat. **23, 24, 54, 73, 174, 185, 234, 235**) oder selten einen gerade abgestrichenen Rand (Kat. **55, 184, 236**) auf. Die genannten formalen Merkmale können sich in unterschiedlicher Weise kombinieren, sodass eine grosse Anzahl verschiedener Formentypen entsteht.

In der untersten Schicht von Feld A, Schicht 1c, liegen Randfragmente mit kurzem, entweder stark (Kat. **1, 2**) oder wenig (Kat. **3**) ausbiegendem Rand vor. Zwei Randfragmente zeigen vergleichsweise höhere, deutlichere Trichtermündungen (Kat. **6, 7**). Im Fundkomplex fällt zudem ein Randfragment durch eine sehr hohe Trichtermündung auf (Kat. **5**).

Schicht 1b von Feld A umfasst flau profilierte Töpfe mit kaum ausbiegendem, kurzem Rand und eher tief liegendem maximalem Bauchdurchmesser (Kat. **19**, **21**). Ein vollständig erhaltener Trichtertopf zeigt dagegen eine deutlich profilierte, stark bauchige Form (Kat. **20**). Ein grösseres Fragment zeichnet sich durch eine verengte Mündung aus (Kat. **22**). Die wenigen Randfragmente haben wiederum kaum (Kat. **24, 25, 26**) oder dann (Kat. **23**) ausbiegende Ränder.

Schicht 1a von Feld A umfasst ein sehr heterogenes Formenspektrum. Ein beinahe vollständiger Topf zeigt eine hohe, deutlich abgesetzte Trichtermündung und einen tief liegenden maximalen Bauchdurchmesser (Kat. **37**). Einige Randfragmente weisen einen kurzen, leicht ausbiegenden Rand und in einem Fall einen stark gerundeten Gefässkörper auf (Kat. **38, 40**). Ein anderes grösseres Randfragment zeichnet sich dagegen durch einen kaum profilierten Gefässkörper aus (Kat. **42**). Von diesem hebt sich wiederum ein Randfragment mit stark ausbiegender Trichtermündung und deutlichem Hals-Schulter- Umbruch ab (Kat. **41**).

[79] Individuen mit ganzen Profilen werden zu den Randindividuen gezählt.

[80] Im Vergleich dazu sei die als äusserst keramikreich bezeichnete unterste Schicht in Steckborn-Schanz erwähnt, wo vier Gefässindividuen pro m² vorkamen. Winiger/Hasenfratz 1985, 126f.

[81] Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4, oder Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 8 und 7, weisen Werte zwischen 20 und 30 g auf. Bleuer/Hardmeyer 1993, Abb. 206 und 209; Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, 17.

[82] Winiger 1971.

[83] Hasenfratz 1985.

[84] Das Formenspektrum wurde anhand von Randindividuen bestimmt. Bodenindividuen wurden, ausser sie wiesen ein gefässspezifisches Merkmal auf, nicht berücksichtigt. Insgesamt 97 Individuen konnten keinem Gefässtyp zugeordnet werden.

[85] Dabei muss berücksichtigt werden, dass die Schüsseln mit s-förmigem Profil sich oftmals lediglich durch die Gefässhöhe von den Trichtertöpfen unterscheiden.

[86] Winiger 1971.

[87] Kustermann/Ruoff 1984.

[88] Hasenfratz 1985.

		Mündungsdurchmesser (mm)					Gefässhöhe (mm)				
Feld	Schicht	Min.	Max.	Δ	s	n	Min.	Max.	Δ	s	n
A	1a	160	360	286	73	5	-	-	-	-	-
	1b	120	230	185	31	10	190	230	207	17	3
	1c	170	310	225	50	8	-	-	305	-	1
B	1	-	-	170	-	1	-	-	-	-	-
	2	100	310	212	48	26	-	-	435	-	1
	3	100	345	212	58	60	145	470	302	86	14
	4	140	290	190	40	12	-	-	-	-	-
A/B	-	140	310	198	57	12	-	-	140	-	-
Hafen	1950	120	220	184	35	7	-	-	-	-	-
Hafen	1961	120	400	204	56	75	-	-	-	-	-

Abb. 46. Mündungsdurchmesser und Gefässhöhen der Töpfe.

Zum Inhaltsverzeichnis

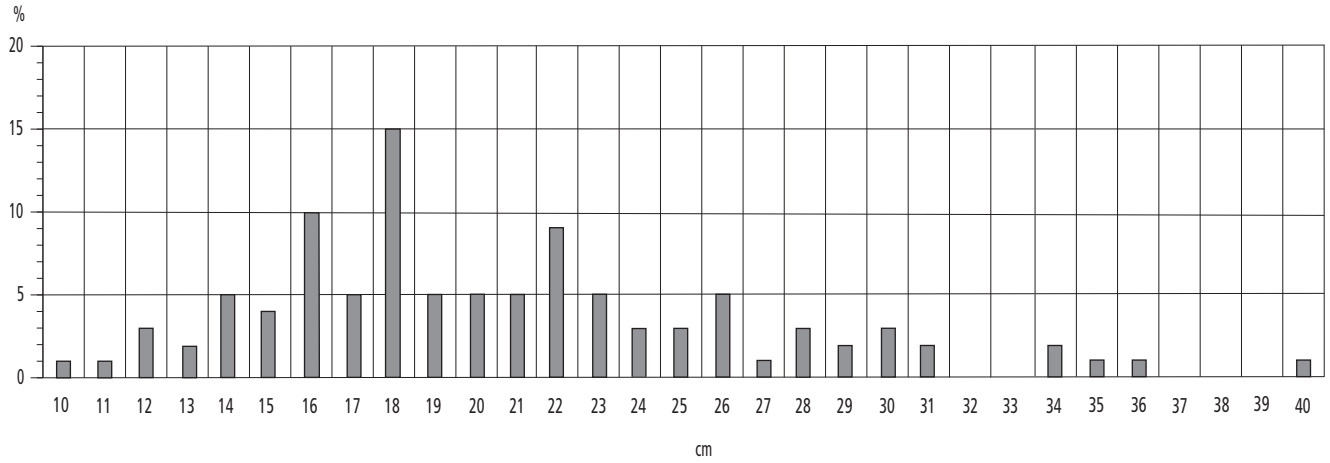


Abb. 47. Histogramm der Mündungsdurchmesser aller Töpfe (Feld A und B sowie Hafen 1950/1961). 100% = 216 Töpfe.

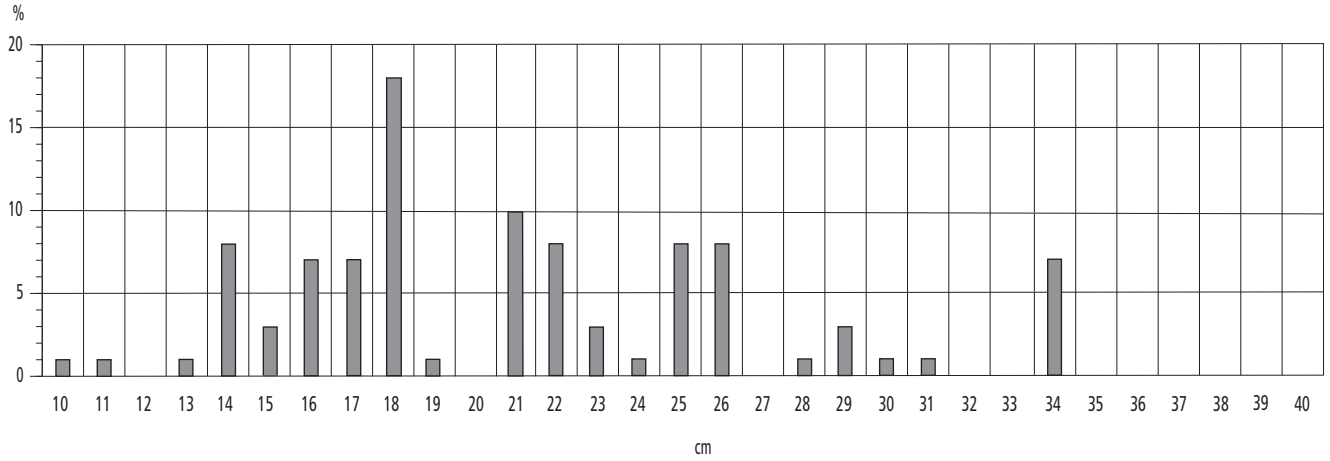


Abb. 48. Histogramm der Mündungsdurchmesser der Töpfe von Feld B, Schicht 3 (100% = 60 Töpfe).

In der untersten Schicht 4 von Feld B finden sich wiederum flau profilierte Topffragmente mit eher kurzen, leicht ausbiegenden Rändern und tief liegenden maximalen Bauchdurchmessern (Kat. **46, 54–58)**. Daneben kommen auch gut profilierte Exemplare mit mehrheitlich kurzem, ausbiegendem Rand (Kat. **48, 59–61**) und allenfalls hoch liegendem Schulterumbruch (Kat. **47**) vor. Innerhalb dieses Spektrums fällt ein Randfragment mit stark profiliertem, hoch liegendem Schulterumbruch und kurzem, beinahe geradem Rand auf (Kat. **51**).

In der keramikreichen Schicht 3 von Feld B liegen einige Gefässe mit vollständig erhaltenem Profil vor: Diese zeichnen sich durch eine wenig profilierte Form aus, d.h. eine stark ausladende Trichtermündung und ein deutlicher Schulterumbruch fehlen (Kat. **62–87**). Der Rand ist beinahe senkrecht. Der maximale Bauchdurchmesser ist dagegen leicht grösser als der Mündungsdurchmesser und liegt zwischen 52 und 69% der Gesamthöhe.

Varianten treten in der Randhöhe oder Randausbiegung auf (Kat. **62, 77–79, 84–87**). Eine Anzahl Töpfe fällt durch eine stärkere Profilierung auf. Die Ränder sind mehrheitlich deutlich ausbiegend, sodass eine markante Trichtermündung vorhanden ist und der Gefässkörper bauchiger oder mit einem Umbruch versehen ist (Kat. **88–112, 114, 115**). Einige Exemplare haben eine verengte Mündung (Kat. **88**, **95**).

Schicht 2 von Feld B zeigt eine ähnliche Formenvielfalt. Neben eher flau profilierten Töpfen (Kat. **167–175, 177, 178**) finden sich profilierte Gefässe mit ausbiegendem, kurzem (Kat. **176, 179**) oder hohem (Kat. **180, 181, 185, 186**) Rand. Durch den hohen, kaum ausbiegenden Rand und die, im Vergleich zum Gefässkörper, enge Mündung steht ein Gefäss den bauchigen Tonnen nahe (Kat. **183**). Weiter zeigen drei grosse Randfragmente breite, kaum vom Gefässkörper abgesetzte Trichtermündungen (Kat. **187–189**).

Im Streufundmaterial finden sich neben flauen Profilierungen (Kat. **207, 208, 211, 212, 223, 233, 234**) stärker profilierte Trichtertöpfe mit deutlich ausbiegenden, hohen (Kat. **229**) oder kurzen Rändern (Kat. **209, 210, 228, 230**). Letztere zeigen vereinzelt einen eigentlichen Halsknick (Kat. **237–240**). Ergänzt wird das Formenspektrum durch ein Exemplar mit deutlichem Schulterumbruch (Kat. **235**) und kaum profilierte Formen mit breiter Trichtermündung (Kat. **222, 224, 232**).

Bauchige Tonnen. Die bauchigen Tonnen werden charakterisiert durch ein bauchiges Profil und das Fehlen einer Trichtermündung, weshalb der Bauchdurchmesser deutlich grösser ist als der Mündungsdurchmesser. Im Vergleich mit den Trichtertöpfen kommen mehrheitlich kleinere Formen vor. Formal stehen diese den tonnenförmigen Trichtertöpfen

nahe und können – wie zahlreiche Übergangsformen zeigen – als Weiterentwicklung derselben angesehen werden. Der Grossteil zeichnet sich durch einen kurzen, senkrechten oder kaum ausbiegenden Rand und einen tendenziell tief liegenden maximalen Bauchdurchmesser aus. Die Randlippenpartien sind wie bei den Trichtertöpfen entweder gerundet (etwa Kat. **8, 27, 28, 45**) oder ausdünnend (etwa Kat. **9, 44, 120, 121**). Es gibt Formen mit einem flauen Profil und übergangslos aus dem Gefässkörper hervorgehendem Rand. Solche Formen findet man etwa in Schicht 1c und 1a von Feld A oder zahlreich in Schicht 3 von Feld B (Kat. **8, 10, 39, 117, 118, 121, 125**). In Schicht 2 von Feld B zeigt eine bauchige Tonne einen kurzen, geraden und deutlich vom bauchigen Gefässkörper abgesetzten Rand (Kat. **192**). In Schicht 4 von Feld B findet sich ein stark bauchiger Topf (Kat. **45**). Daneben kommen in Schicht 1b von Feld A oder Schicht 4 und 3 von Feld B auch Exemplare mit stark einziehendem Rand vor (Kat. **27, 28, 44, 116, 119, 120, 122, 123**).

Neben diesen Exemplaren kann in Feld B in den Schichten 3, 2 und 1 ein weiterer Typ der bauchigen Tonnen unterschieden werden: Dieser zeichnet sich durch das Fehlen einer eigentlichen Randpartie aus (Kat. **124, 193, 205, 214, 215, 217**). Dadurch stehen diese bauchigen Tonnen den für die Horgener Zeit charakteristischen, wenig gegliederten Töpfen nahe.

Konische/zylindrische Töpfe. Zwei Randfragmente aus Schicht 2 und 3 von Feld B fallen durch ihr kaum gegliedertes Profil auf: Ansatzweise kann allenfalls noch eine Randbildung festgestellt werden (Kat. **113, 195**).

Schüsseln

Definition: Mündungsdurchmesser > Höhe, Höhe > Mündungsradius.

Die Schüsseln zeigen wie die Töpfe ein breites Formenspektrum. Es kann zunächst zwischen Schüsseln mit s-förmigem oder konischem Profil unterschieden werden. Letztere finden sich im Fundmaterial eher selten und weisen durchwegs geringe Grössen auf (Mündungsdurchmesser zwischen 13 und 14 cm). Aus stratifiziertem Zusammenhang liegen lediglich von Schicht 3 von Feld B Nachweise vor (Kat. **131, 132**). Auch eine vollständig erhaltene Schüssel mit seltener Randverzierung in Form von Fingernageleindrücken zeigt ein konisches Profil und einen leicht ausbiegenden Rand (Kat. **256**). Diesen konischen Schüsseln steht eine vollständig erhaltene Schüssel mit schwachem, hoch liegendem Bauchumbruch aus Schicht 3 von Feld B (Kat. **130**) und eine s-förmige kleine Schüssel aus dem Streufundmaterial (Kat. **257**) nahe.

Von diesen kleinen Gefässen unterscheiden sich zahlreiche Schüsseln durch ihre deutlich s-förmige Profilierung und ihre vergleichsweise grösseren Abmessungen (Mündungsdurchmesser zwischen 16 und 30 cm). Unterschiede bestehen bei diesen Gefässen sowohl in der Profilierungsstärke, den Proportionen und der Machart. So kommen sehr sorgfältig hergestellte, oftmals reduzierend gebrannte Schüsseln mit feiner Magerung vor. Diese haben entweder einen deutlich ausgeprägten Bauchumbruch und kurze (Kat. **29, 259**) oder hohe (Kat. **30, 31, 216**), ausbiegende Ränder oder flaue Profile und einen eher hoch liegenden Bauchumbruch und kurze, leicht schräg gestellte Ränder (Kat. **126, 128, 43**). Im Streufundmaterial der Hafenausbaggerungen finden sich ebenfalls flau profilierte Schüsseln mit jedoch tief liegendem Bauchumbruch (Kat. **262, 263**).

Im Gegensatz dazu zeigen zahlreiche Schüsseln eine weniger sorgfältige Machart und eine grössere Gefässhöhe. Von den Trichtertöpfen unterscheiden sie sich lediglich durch die geringere Höhe (Kat. **6, 7, 127, 129, 196, 218, 258, 260, 261**).

Schalen

Definition: Höhe < Mündungsradius.

Die selten im Fundmaterial nachgewiesenen Schalen sind durchwegs sorgfältig hergestellt und unverziert. Die Mündungsdurchmesser variieren zwischen 13 und 20 cm. Aus stratifiziertem Zusammenhang findet sich nur in Schicht 3 von Feld B ein Randfragment mit leicht gerundetem Profil und Randabschluss (Kat. **133**). Ähnliche Exemplare liegen auch im Streufundmaterial vor (Kat. **264, 265, 267–270**). Eine Schale mit vollständig erhaltenem Profil zeigt einen leicht nach innen ziehenden Rand und einen abgerundeten Boden (Kat. **267**), ein anderes Fragment einen ausdünnenden Rand (Kat. **265**). Von diesen Exemplaren unterscheidet sich ein Randfragment durch den leicht ausbiegenden Rand und den schwachen Bauchumbruch (Kat. **266**).

Krüge

Definition: Mündungsdurchmesser < Höhe, Mündungsdurchmesser << Bauchdurchmesser (verengte Mündung), Henkel.

Bei den vorliegenden, durchwegs sorgfältig hergestellten Krugnachweisen handelt es sich meistens um Fragmente. Lediglich von einem Krug aus Feld B, Schicht 3, ist ein durchgehendes Profil erhalten (Kat. **138**). Dieses ist charakterisiert durch einen tief liegenden, stark bauchigen Gefässkörper, einen Flachboden und einen kurzen, senkrecht gestellten Rand. Der breite, nierenförmige Henkel sitzt sattelförmig auf dem Rand und zieht bis leicht über den maximalen Bauchdurchmesser hinunter. Nachweise dieses Krugtyps finden sich in Feld A, Schicht 1c, Feld B, Schicht 3 und im Streufundmaterial (Kat. **15, 137, 271**).

Weiter liegen einige Henkelfragmente entweder von bandförmiger (Kat. **272**) oder rundlicher Form vor (Kat. **134, 135**). Ein Randfragment aus dem Streufundmaterial zeigt als Besonderheit einen leicht unterrandständig ansetzenden, bandförmigen Henkel (Kat. **273**).

Von diesen Krügen unterscheidet sich ein Exemplar sowohl in der Form als auch in der Verzierung (Kat. **136**): Der Krug weist eine vergleichsweise eher schlanke Form, einen im Bereich des Henkelansatzes markanten Schulterumbruch und einen übergangslos aus der Schulter hervorgehenden, leicht nach innen ziehenden Rand auf. Der im Querschnitt ovale Henkel setzt leicht unterhalb des Randes an. Sowohl der Rand als auch die Henkelansatzstelle und der Henkel sind mit feinen Einstichen versehen: Unterhalb des Randes bilden diese eine dreifache Zickzacklinie. Im Bereich des Henkelansatzes und auf der Aussenseite des oberen Henkelbereichs sind die Einstiche flächig und regelmässig angebracht.

Flaschen

Definition: Mündungsdurchmesser < Höhe, Mündungsdurchmesser << Bauchdurchmesser (verengte Mündung).

Im Gegensatz zu den Töpfen zeichnen sich die Flaschen durch eine feinere, sorgfältigere Machart und das Fehlen von

Zum Inhaltsverzeichnis

Oberflächenrauungen aus. Die Durchmesser variieren zwischen 12 und 21 cm. Bei den vorliegenden Exemplaren kann zwischen solchen mit kurzen (Kat. **17, 139, 251**) oder hohen (Kat. **16, 18**), übergangslos aus dem Gefässkörper hervorgehenden Rändern unterschieden werden. In Feld A, Schicht 1b, liegt ein auffällig grosses Exemplar mit stark gerundetem Gefässkörper und einer sonst unüblichen Randverzierung in Form von Einstichen vor (Kat. **35**). Ein grösseres Randfragment mit stark bauchigem Gefässkörper fällt zudem durch seine Dünnwandigkeit, die sorgfältige Herstellung und den kalkgemagerten Ton auf (Kat. **250**).

Becher

Definition: Mündungsdurchmesser < Höhe, Höhe < 12 cm. Becher sind im Fundmaterial nur selten vertreten: Aus der untersten Schicht 4 von Feld B stammt ein sorgfältig hergestellter Becher mit Schulterumbruch, Trichtermündung und Doppelknubbenverzierung (Kat. **50**). Aus Schicht 3 von Feld B kommt ein in der Machart weniger sorgfältig hergestellter, zylinderförmiger Becher mit vermutlich abgerundetem Boden und randlicher Fingernagelreihe vor (Kat. **140**). Ergänzt wird dieses Spektrum durch einen dünnwandig und unsorgfältig hergestellten Becher von Schicht 3 von Feld B und zwei sehr unregelmässig geformte Bodenfragmente von Schicht 1c von Feld A und Schicht 2 von Feld B (Kat. **4, 190**).

Sonderformen

Das Fundmaterial umfasst einige Keramikfragmente mit besonderen Merkmalen. So liegt von Schicht 3, Feld B ein sorgfältig hergestelltes Gefässfragment mit konischem Profil und Flachboden vor (Kat. **143**). Ähnlich den in verschiedenen Pfyner Fundstellen festgestellten Schöpfern weist das Gefäss einen aus dem Gefässkörper heraus modellierten Grifflappen auf[89]. Leicht unterhalb des Randes ist eine waagrechte Doppelknubbe geformt.

Weiter liegt ein stark durch Hitzeeinwirkung beeinträchtigtes Fragment eventuell eines Löffels vor (Kat. **275**)[90]. Bei einem anderen Fragment mit kurzem, senkrechtem Rand könnte es sich um ein Tellerfragment handeln (Kat. **274**).

Ergänzt wird das Fundspektrum durch zahlreiche kleine Gefässe, die sich durch eine sorgfältige Formung und einen mehrheitlich reduzierenden Brand auszeichnen. Aus stratifiziertem Zusammenhang liegt aus Schicht 3 von Feld B ein besonders fein gearbeitetes Randfragment mit schwach s-förmigem Profil vor (Kat. **142**). Aus Schicht 2 von Feld B und im Streufundmaterial fallen zwei Fragmente durch einen stark bauchigen Gefässkörper auf (Kat. **191, 276**). Weiter kommen kleine Gefässe mit s-förmigem Profil und allenfalls deutlichem Bauchumbruch vor (Kat. **219, 277**). Zwei Exemplare zeigen dagegen ein konisches Profil (Kat. **220, 278**).

4.1.3 Ausgewählte Merkmale

Bodendurchmesser und Bodenform

Beim Grossteil der insgesamt 364 Bodenindividuen handelt es sich um Bodenfragmente und nur selten um Böden von ganzen Gefässen. Die Zusammenstellung der Bodendurchmesser zeigt wie bei den Mündungsdurchmessern der Töpfe ein recht breites Spektrum (Abb. 49)[91]. Bezüglich der einzelnen Schichten kann in Feld B eine Grössenzunahme beobachtet werden. Der Grossteil der Böden weist einen Durchmesser zwischen 10 und 14 cm auf (Abb. 50)[92]. Grössere Durchmesser bis 20 cm kommen noch vereinzelt vor, während nur ein Boden aus Schicht 3 von Feld B einen noch grösseren Wert aufweist.

Bei den Bodenformen kann zwischen Flach-, Stand- und abgeflachten Böden unterschieden werden (Abb. 51)[93]. Rundböden wurden im Fundmaterial keine festgestellt. Den grössten Anteil (40%) machen Flachböden aus. Ebenfalls zahlreich vertreten sind die Standböden (34%), während abgeflachte Böden (5%) selten vorkommen. Die Standböden zeigen meistens einen wenig hohen Fuss von maximal 1 cm Höhe (Kat. **52, 159, 163, 206**). Aus Schicht 3 von Feld B fällt ein aussergewöhnlich hoher Fuss auf (Kat. **164**). Bei den

Feld	Schicht	Bodendurchmesser (mm) Min.	Max.	Δ	s	n
A	1a	90	150	110	25	4
	1b	80	145	118	21	6
	1c	90	190	128	24	14
B	1	110	140	123	12	3
	2	110	180	139	22	17
	3	80	240	135	32	61
	4	80	140	114	19	8
A/B	-	80	180	121	29	8
Hafen	1950	110	140	128	12	5
Hafen	1961	60	200	128	23	105

Abb. 49. Bodendurchmesser.

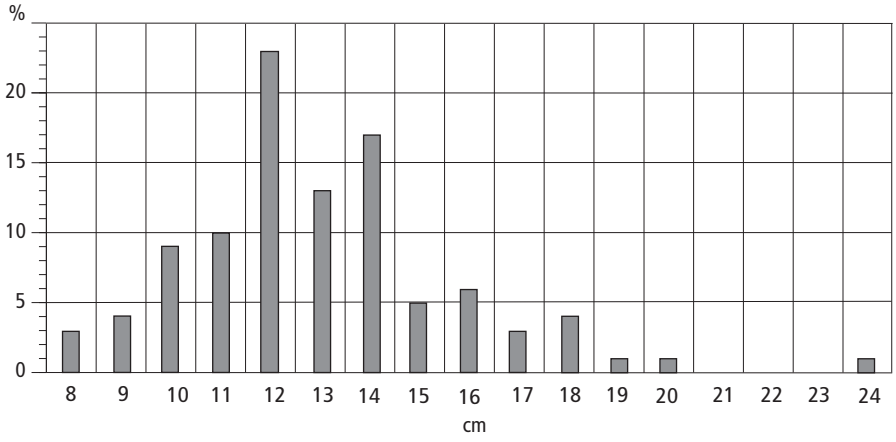


Abb. 50. Histogramm der Bodendurchmesser (n = 231).

		abgeflachte Böden	Flachböden	Standböden	unbestimmbar	Total
Feld	Schicht					
A	1a	-	-	4	-	4
	1b	2	3	2	1	8
	1c	4	8	8	-	20
B	1	1	-	2	-	3
	2	-	11	8	2	21
	3	3	30	24	9	66
	4	-	5	3	1	9
A/B	Streufunde	1	11	7	10	29
Hafen 1950		1	1	5	1	8
Hafen 1961		8	83	67	58	2 16
Total		20	152	130	82	384

Abb. 51. Bodenformen.

Flach- und Standböden kommen vereinzelt schwache oder ausgeprägte Quellränder vor (Kat. **12, 199, 201–203**). Zwei Bodenfragmente von eher kleinen Gefässen weisen einen eigentlichen Standring auf (Kat. **279, 280**).

Wandstärke

Die mittlere Wandstärke der Randindividuen aller Gefässtypen nimmt innerhalb der Schichten von Feld B zu (Abb. 52)[94]. Eine Analyse der Wandstärken der Töpfe ergibt von Schicht 4 zu Schicht 3 eine markante Zunahme (Abb. 53). In Feld A kann diese Entwicklung, wohl infolge der geringen statistischen Basis, nicht nachvollzogen werden. Es fällt auf, dass auch bei den Hafenausbaggerungen von 1950 und 1961 die Werte eher tief sind. Denkbar ist, dass in diesen Bereichen die älteren Siedlungsschichten stärker ausgeprägt oder die jüngeren Schichten nicht auf der ganzen

		Wandstärke (mm)				
Feld	Schicht	Min.	Max.	Δ	s	n
A	1a	6,0	12,0	9,19	1,71	8
	1b	6,5	10,5	8,57	1,22	18
	1c	6,0	12,0	8,72	1,21	19
B	1	-	-	11,5	-	1
	2	7,25	12,5	9,42	1,18	28
	3	3,5	13,0	9,15	1,54	88
	4	4,5	10,0	8,26	1,47	17
A/B	-	5,5	14,0	8,93	1,83	27
Hafen	1950	5,0	9,5	7,67	1,48	6
Hafen	1961	4,5	13,0	8,55	1,57	167
alle Gefässe		3,5	14,0	8,79	1,57	379

Abb. 52. Wandstärken aller Randindividuen (alle Gefässtypen).

		Wandstärke (mm) alle Töpfe					Wandstärke (mm) Töpfe ohne Schlick				
Feld	Schicht	Min.	Max.	Δ	s	n	Min.	Max.	Δ	s	n
A	1a	8,0	12,0	9,40	1,39	5	8,0	12,0	9,50	1,54	4
	1b	6,5	10,5	9,00	1,16	10	6,5	10,5	9,00	1,16	10
	1c	7,5	12,0	9,23	1,07	12	7,5	10,0	8,95	0,73	10
B	1	-	-	11,5	-	1	-	-	11,5	-	1
	2	7,25	12,5	9,45	1,17	27	7,25	11,75	9,23	0,94	22
	3	7,0	13,0	9,56	1,31	68	7,0	11,5	9,32	1,15	58
	4	7,0	10,0	8,70	0,90	15	7,0	10,0	8,58	0,91	12
A/B	-	6,5	14,0	9,25	1,80	20	6,5	12,0	8,92	1,47	18
Hafen	1950	5,0	9,5	7,9	1,69	5	5,0	9,0	7,50	1,66	4
Hafen	1961	5,75	13,0	8,75	1,38	100	5,75	11,5	8,52	1,22	76
alle Töpfe		5,0	14,0	9,10	1,40	263	5,0	12,0	8,90	1,26	215

Abb. 53. Wandstärken der Töpfe.

[89] Schöpfer liegen etwa in Zürich-Kleiner Hafner (Schicht 4G), Thayngen-Weier, Bodman oder Steckborn-Turgi vor. Suter 1987, Taf. 53,6; Winiger 1971; Lüning 1968, Taf. 28,6–11; 58,5–9; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 13,14.

[90] Ein kleiner Löffel liegt beispielsweise von Pfyn-Breitenloo vor. Winiger 1971, Taf 74,10.

[91] Nicht berücksichtigt sind Böden von eindeutig identifizierten Schüsseln, Schalen, Krügen und Bechern.

[92] Andere Pfyner Fundstellen wie Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 8 und 7, oder Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4, weisen ähnliche Werte auf. Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 16; Bleuer/Hardmeyer 1993, Abb. 235.

[93] Die Formenbenennung richtet sich nach Bleuer/Hardmeyer 1993 und Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994.

[94] Folgende Hierarchie in aufsteigender Reihenfolge liegt vor: Krüge (6,25 mm, n=2), Becher (6,5 mm, n=2), Flaschen (7,96 mm, n=6), Schalen (8,13 mm, n=8), Schüsseln (8,26 mm, n=23), Töpfe (9,10 mm, n=263).

Zum Inhaltsverzeichnis

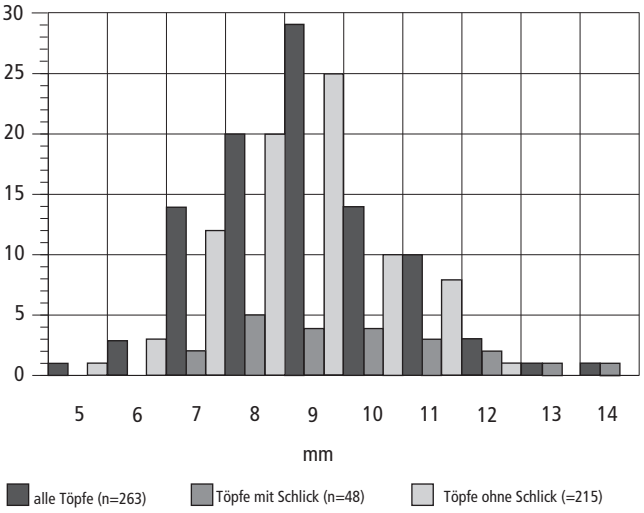


Abb. 54. Histogramm der Wandstärken von Randindividuen (Töpfe).

Fläche der Baggerungen vorhanden waren. Denkbar wäre auch, dass im Bereich der Hafenausbaggerungen von 1961 ältere Schichten vorlagen. Unterstützt wird eine solche Vermutung durch einige charakteristische Gefässfragmente und einen um 3740 v. Chr. dendrodatierten Pfahl (vgl. Kap. II.3.1).

Das Histogramm der Wandstärken von Töpfen zeigt auf Grund des breiten Grössenspektrums erwartungsgemäss ein recht grosser Schwankungsbereich mit Wandstärken zwischen 5 und 14 mm (Abb. 54). Die generell grösseren Töpfe mit Schlickauftrag weisen höhere Wandstärken zwischen 7 und 14 mm auf (mittlere Wandstärke = 10,02 mm, n=48).

Verzierungen

Das Fundmaterial zeichnet sich durch eine für Pfyner Keramik charakteristische Verzierungsarmut aus[95]. Betrachtet man die einzelnen Schichten von Feld B, so sind in Schicht 4 insgesamt 18% (n=17), in Schicht 3 9% (n=96) und in Schicht 2 19% (n=31) der Rand- oder Wandindividuen verziert (Abb. 55). Verglichen mit anderen Pfyner Inventaren liegt der Wert der mengenmässig gut belegten Schicht 3 von Feld B eher tief[96].

Die seltenen Verzierungen zeigen ein vielfältiges Spektrum, wobei sich der Grossteil an der dominanten Gefässform, dem Topf, befindet. Bei den übrigen Gefässtypen finden sich nur vereinzelt Verzierungen: Schalen sind immer, Flaschen, Krüge und Schüsseln bis je auf eine Ausnahme unverziert (Kat. **35, 136, 256**). Die wenigen Kleingefässe und Becher sind vergleichsweise öfters verziert (Kat. **50, 140, 191**).

Zu den häufigsten Verzierungen gehören randständige oder selten unterhalb des Randes (Kat. **229**) angebrachte Fingernagel/Fingertupfenreihen oder -leisten (Abb. 55). Der Grossteil dieser Verzierungen wurde direkt in die Gefässwand angebracht (Kat. **106, 107**) und nur vereinzelt wurde vorgängig eine Leiste geformt (z. B. Kat. **223, 225**). Unterschiede bestehen zudem in der Art der Eindrücke: Selten wurde lediglich der Fingernagel eingedrückt (Kat. **3, 62, 221, 256**). Häufiger zeichnet sich neben dem Nagel auch die Fingerkuppe ab, wobei neben profilierten, ovalen Eindrücken (Kat. **106, 107, 114, 140**) vor allem flache, rundliche Eindrücke entstanden (Kat. **40, 42, 186, 226**). Andere Eindrücke sind durch das Einzwicken mit Zeigefinger und Daumen entstanden (Kat. **22, 223, 227**).

Selten vertreten sind unverzierte Leistenverzierungen: Diese sind entweder leicht unterhalb des Randes oder randlich angebracht (Kat. **217, 241, 248**). Ebenfalls selten sind einstichverzierte Leisten (Kat. **48, 49, 230**). Etwas häufiger sind dagegen randliche Einstichverzierungen ohne Leisten (Kat. **35, 231, 232**). Besonders reich verziert ist ein Krug aus Feld B, Schicht 3 (Kat. **136**). Feine, mit einem Ästchen oder Halm angebrachte Einstichverzierungen finden sich auch auf dem Gefässkörper eines Kleingefässes aus Schicht 2 von Feld B (Kat. **191**). Ein fein gearbeitetes Randfragment aus dem Streufundmaterial weist eine ähnliche Verzierung auf (Kat. **278**).

Einige Gefässfragmente weisen eine Verzierung aus Einzelknubben auf. Bei drei Randfragmenten von bauchigen Tonnen sind leicht unterhalb des Randes kleine, rundliche Knubben angebracht (Kat. **193, 205, 214**). Das grössere Fragment lässt eine Anordnung von vielleicht fünf Knubben annehmen (Kat. **193**). Solche kleine Knubbenverzierungen zeigen auch zwei Randfragmente aus dem Streufundmaterial (Kat. **243, 245**). Im Gegensatz dazu befinden sich an zwei Topffragmenten grosse, randlich oder leicht unterhalb des Randes angebrachte Knubben (Kat. **210, 242**). Bauchständige Knubben (Kat. **36**) oder Doppelknubben sind die Ausnahme (Kat. **50, 143**).

Einige Gefässe weisen Kannelurverzierungen auf: Bei zwei Randfragmenten von bauchigen Tonnen findet sich eine solche leicht unterhalb des Randes (Kat. **246, 247**). Ein sehr dünnwandiges Randfragment ist mit zwei schwachen Kanneluren versehen (Kat. **249**). Zwei Randfragmente haben eine solche Kannelurverzierung in Kombination mit einer Lochreihe (Kat. **125, 215**). Ein anderes Randfragment ist lediglich mit einer Lochreihe verziert (Kat. **176**). Ebenfalls nur einmal belegt ist eine Kerbrandverzierung (Kat. **184**) und eine Ösenverzierung an einem Wandfragment einer Flasche oder Schüssel, wobei die Öse vermutlich senkrecht durchstochen wurde (Kat. **141**).

Herstellung

Ton und Magerung. Für die Herstellung der Gefässe wurde meistens ein fetter, selten ein sandig-siltiger, d. h. magerer Ton verwendet. Die Verteilung der Magerungskörner zeigt bezüglich Grösse und Verteilung ein recht homogenes Bild. Die Körner sind mehrheitlich scharfkantig, wobei auf Grund einer makroskopischen Beurteilung die Mineralien Feldspat, Quarz und Glimmer erkennbar sind. Diese liegen oftmals im Verband vor, d. h. es handelt sich um Bruchstücke gneisischer Gesteine. Vereinzelt kommen auch Gefässe vor, die eine kantengerundete Magerung aus Feldspat, Quarz und untergeordnet weiteren Mineralien, aufweisen. Es kann angenommen werden, dass einerseits Gesteine für die Gewinnung der Magerungskörner zerkleinert wurden, andererseits auch Fluss- und Bachgeschiebe als Magerungsbestandteile verwendet wurde.

Auffallend im Fundmaterial ist ein Flaschenfragment, welches neben den üblichen Komponenten Kalkkörner als Magerung aufweist (Kat. **250**)[97]. Eine Schüssel zeigt zudem unübliche Nebenkomponenten (Kat. **256**). Schamottemagerung wurde ebenso wie organische Magerung nicht festgestellt.

Sowohl hinsichtlich Grösse als auch Dichte der Magerungskörner können am Fundmaterial Unterschiede festge-

	Feld A			Feld B				A/B	1950	1961	Total
	1a	1b	1c	1	2	3	4	(Str.)			
Fingernagel/-tupfenreihe	3	1	-	-	2	5	-	-	1	9	21
Fingernage/-tupfenleiste	-	-	1	-	-	-	-	-	-	5	6
Leistenverzierung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Leiste mit Einstichverz.	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	3
Einstichverzierung	-	1	-	-	1	1	-	1	-	3	7
Einzelknubbe	-	1	-	1	1	-	-	2	-	4	9
Doppelknubbe	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
Kannelur(en)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3
Kannelur und Lochreihe	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
Lochreihe	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Öse (einzeln)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Kerbrand	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Total	3	3	1	1	6	9	3	4	2	27	59
Prozentanteile	30	16	5	-	19	9	18	11	14	12	13

Abb. 55. Verteilung der Verzierungsarten (Randindividuen aller Gefässtypen).

stellt werden. 40% aller Gefässe weisen grobe (Korngrössen vorwiegend > 1,9 mm, max. ca. 1,5 cm), 42% mittlere (Korngrössen vorwiegend zwischen 0,6 und 1,9 mm) Magerungsbestandteile auf. Fein gemagerte Gefässe (Korngrössen vorwiegend < 0,5 mm) sind dagegen selten (15%). Bezüglich der Magerungsdichte kann mit 55% eine leichte Dominanz lockerer (< 5 Körner/cm^2) gegenüber dichten (> 6 Körner/cm^2) Magerungstypen festgestellt werden.

Im Gegensatz zu den Töpfen wurden bei den Schüsseln und Schalen vermehrt feine oder allenfalls mittlere Magerungskörner verwendet. Bei den Flaschen kann eine Tendenz zu dichter Magerung beobachtet werden[98]. Bei den Töpfen geht eine Grössenzunahme der Magerungskörner mit der Zunahme der Wandstärke einher[99].

Gefässaufbau. Generell weisen die Gefässe eine regelmässige Form auf und die Wandstärken variieren am gleichen Gefäss nur unwesentlich. Die Bodenfragmente zeigen entweder unmittelbar über dem Boden eine Bruchstelle oder aber erst einige Zentimeter darüber: Dies deutet darauf hin, dass entweder die Wandung auf eine Tonscheibe gesetzt wurde oder dass aus einem Klumpen der Boden mit einem Teil der Wandung geformt wurde. Ein Bodenfragment mit ausgeprägtem Standfuss zeigt im Bruch deutlich, dass die Wandung auf eine dicke Tonscheibe aufgesetzt und die Ansatzstelle gut verstrichen wurde (Kat. **206**).

Bei einigen Gefässen können in Form von Brüchen und Rissen in der Wandung typische Merkmale der Parallelwulsttechnik festgestellt werden: Dabei wurde jeweils ringsum ein 2–3 cm breiter Tonwulst aufgesetzt und verstrichen. Besonders grössere Gefässe belegen auf Grund charakteristischer Bruchstücke einen Gefässaufbau mittels Lappentechnik. Die einzelnen Lappen weisen üblicherweise eine rechteckige Form von ca. 5 × 10 cm Grösse auf. Im Gegensatz dazu wurden kleine Gefässe auch aus einem Tonstück herausgedrückt (Kat. **130, 267, 277**).

Die Henkel sind – soweit beurteilbar – aufgesetzt, wobei die Ansatzfläche gut verstrichen wurde (Kat. **271**). Die randlichen Leistenverzierungen wurden entweder durch Umlegen des Randes erzeugt (Kat. **223, 228**) oder aufgesetzt (Kat. **49**). Knubbenverzierungen sind aus dem Rand gezogen (Kat. **244**) oder aufgesetzt (Kat. **245**). Die einzige vorliegende Öse wurde vermutlich eingezapft (Kat. **141**).

Oberflächenbehandlung. Zu den üblichen Pfyner Oberflächenbehandlungen gehören die Glättung und die Oberflächenrauung. Letztere wurde entweder durch den Auftrag von Schlick, Spatelrauung oder flächige Fingertupfen/Fingerzwicken erzielt und beschränkt sich auf Töpfe. Im Fundmaterial dominiert mit insgesamt 83% die Oberflächenglättung. Die meisten Gefässe (73%) weisen lediglich eine leicht geglättete Oberfläche auf. 18% der Gefässe haben eine gut geglättete, 9% eine schlecht geglättete Oberfläche. Gut geglättete Oberflächen treten vorwiegend bei Schüsseln, Schalen und Krügen auf. Die Töpfe weisen dagegen mehrheitlich eine leicht geglättete Oberfläche auf. 12% sind sogar schlecht oder kaum geglättet. Dabei handelt es sich vorwiegend um dickwandige, grosse Töpfe mit grober Magerung.

Neben der Oberflächenglättung weisen 15% aller beurteilbaren Randindividuen – vorwiegend grössere Töpfe – einen Schlickauftrag auf (Abb. 56). Lediglich eine untergeordnete Rolle spielen flächig angebrachte Fingertupfen/Fingerzwicken (3%) und Spatelrauungen (1%). Flächige Fingerzwicken finden sich ausser an einem grösseren Wandfragment von Schicht 2 von Feld B (Kat. **182**) an insgesamt elf

Feld	Schicht	Anteil Randindividuen mit Schlick (%)	Anzahl aller Randindividuen (n)
A	1a	33	6
A	1b	0	19
A	1c	10	20
B	1	0	1
B	2	19	27
B	3	13	95
B	4	18	17
Streufunde A/B		14	35
Hafen 1950/1961		20	177
Gesamtes Fundmaterial		17	410

Abb. 56. Prozentanteile der beurteilbaren Randindividuen mit Schlick.

[95] Im Folgenden werden auch funktionale Elemente wie Ösen als Verzierungen angesprochen.

[96] Vgl. Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 34 (Prozentangaben jedoch ohne Randknubben).

[97] Solche wurden auch an Flaschen der Cortaillod-Schichten von Zürich-Mozartstrasse beobachtet. Bleuer/Hardmeyer 1993, 64f.

[98] Dies wurde auch in anderen Fundkomplexen beobachtet. Vgl. Bleuer/Hardmeyer 1993, Abb. 259.

[99] Ein Vergleich mit anderen Pyfner Fundkomplexen wie etwa Eschenz-Insel Werd C, Zürich-Pressehaus/AKAD, Schicht J oder Zürich Mozartstrasse, Schicht 4 zeigt ein ähnliches Verteilungsmuster. Allgemein besteht die Tendenz zu vermehrt groben Magerungsbestandteilen, was mit der Zunahme der Töpfe und deren Wandstärke zusammenhängt. Hasenfratz 1985, Abb. 35; Kustermann/Ruoff 1984, 31 Tab. 1; Bleuer/Hardmeyer 1993, 159 und 167f.

Zum Inhaltsverzeichnis

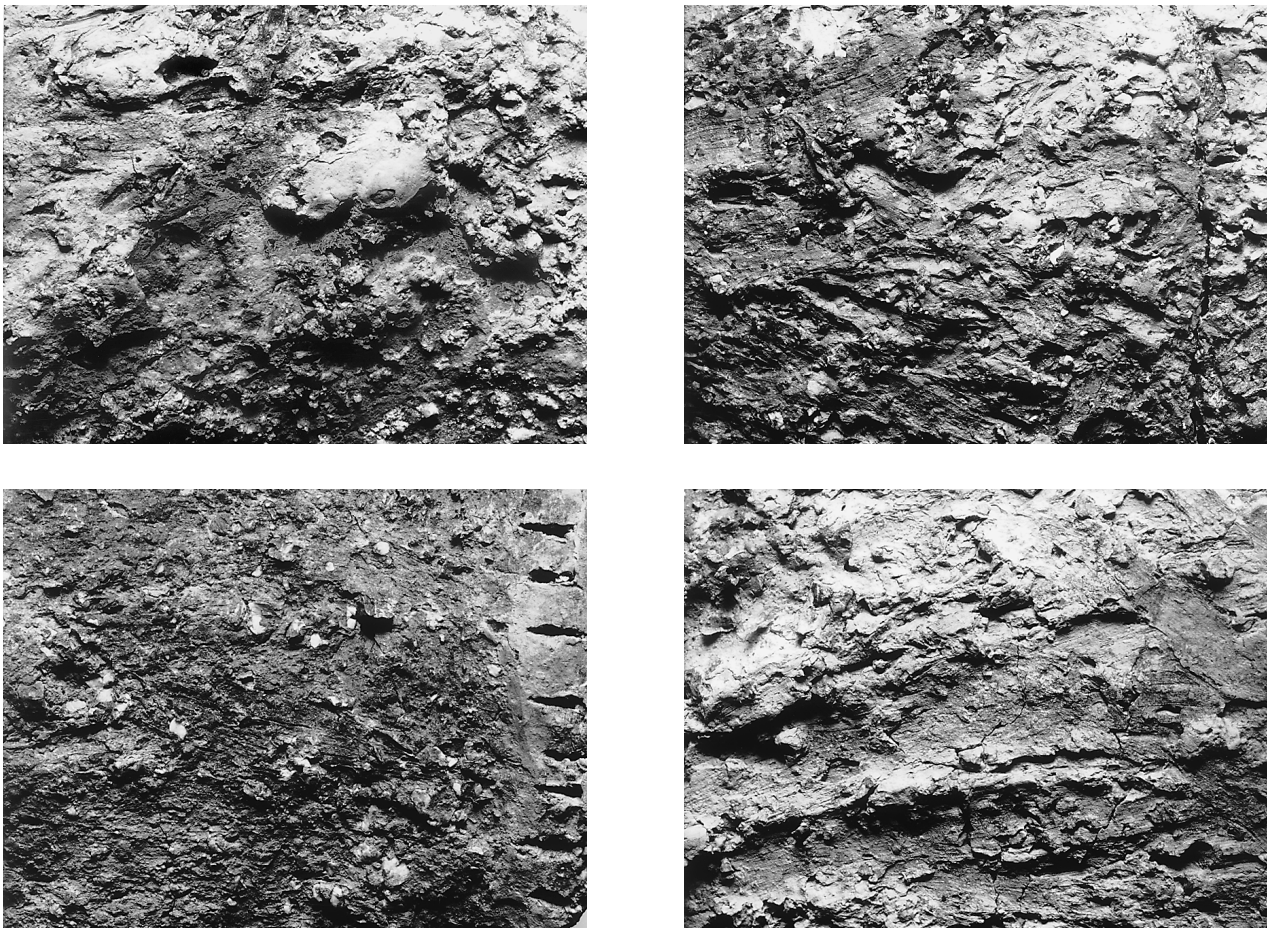


Abb. 57. Verschiedene Schlickaufträge von Feld B, Schicht 2. M. ca. 1:1.

Individuen im Streufundmaterial (Kat. **252, 282**). Die generell in Pfyner Inventaren seltenen flächigen Fingertupfen kommen nur an einem Wandfragment von der Hafenausbaggerung vor (Kat. **253**). Spatelrauhungen sind lediglich an zwei Wandfragmenten belegt (Kat. **254, 255**).

Ebenso wie die Glättung zeigen sich auch beim Schlickauftrag Unterschiede (Abb. 57). So finden sich innerhalb der gleichen Fundschicht Gefässe mit sehr grob strukturiertem, beinahe verputzartig aufgeworfenem Schlick mit groben Magerungskörnern, welcher vermutlich in sehr feuchtem Zustand aufgetragen wurde. Daneben kommen sehr feine Schlickaufträge vor, die pastenartig auf der Gefässoberfläche verstrichen wurden. Dabei bestehen auch Unterschiede in der Regelmässigkeit des Schlickauftrags.

In der Regel ist das Gefäss auf der ganzen Aussenwandung mit dem Schlickauftrag überzogen. Eine Ausnahme bildet ein Bodenfragment, bei welchem der Auftrag etwas über dem Boden beginnt (Kat. **157**). Oftmals sind Spuren vom Auftrag mit den Fingern oder einem Gerät erkennbar: Dabei wurde der Schlick meistens in verschiedene Richtungen verstrichen. Als Besonderheit weist ein Gefäss auf der ganzen Gefässwandung kleine Fingernagel- oder Geräteeinstiche (Kat. **183**), ein anderes unterhalb der Randverzierung eine deutlich waagrecht gezogene Abgrenzung zum Schlickauftrag auf (Kat. **227**). Diese genannten Unterschiede können – da kein funktionaler Grund erkennbar ist – auf die verschiedene Machart einzelner Produzenten zurückgeführt werden[100].

Brand. Im Allgemeinen weisen die Oberflächen der Keramikgefässe einen beigebraunen bis grauen Farbton auf. Meistens sind am gleichen Gefäss verschiedene Farbnuancen nachweisbar, was auf Sekundärverfärbungen durch die Erhitzung beim Kochen, einen nicht sorgfältig kontrollierten Brand und auf die Bodenlagerung zurückgeführt werden kann. Im Kern zeigen die Scherben oftmals eine dunklere Farbe, während unmittelbar unter der Oberfläche oftmals ein rötlicher Bereich vorhanden ist.

Vereinzelt finden sich jedoch auch Scherben, die im Aussenbereich eine deutlich hellere, hellbeige-orange Farbe aufweisen. Im gesamten Fundmaterial zeigen insgesamt 12% aller Randindividuen Spuren einer zu starken Hitzeeinwirkung, wobei keine Häufung innerhalb einer bestimmten Schicht festgestellt werden konnte.

Regelmässig dunkle, durch einen reduzierenden Brand hervorgebrachte Farbtöne sind selten und finden sich bevorzugt an sorgfältig hergestellten Gefässen wie vereinzelt Schüsseln, Krügen oder Kleingefässen. Solche Gefässe zeichnen sich auch durch eine grössere Härte aus, während der Grossteil der Keramikscherben eine eher geringere Härte aufweist. Auffällig ist, dass einzelne Gefässe im Bereich der Glimmermagerung kleine Abplatzungen an der Scherbenoberfläche aufweisen, sodass die Magerung sichtbar ist. Bei anderen, durchwegs gut geglätteten Gefässen ist die Oberfläche teilweise abgeplatzt[101].

Funktion. Für die zahlreich vorkommenden Töpfe kann eine Funktion als Vorrats- und Kochgefässe angenommen werden. Die grösseren, oftmals mit einem Schlickauftrag versehenen Töpfe dienten vermutlich als Vorratstöpfe. Viele Töpfe weisen dagegen verkohlte Speisereste auf und können als Kochgefässe bezeichnet werden. Solche Spuren fanden sich an 50% der Randindividuen des gesamten Fundmaterials. In 22% der Fälle befanden sich sowohl auf der Innen- als auch auf der Aussenseite verkohlte Speisereste, während 20% lediglich auf der Innenseite, 8% lediglich auf der Aussenfläche eine solche Speisekruste aufwiesen.

Die Schüsseln und Krüge dienten vermutlich dem Aufbewahren von Nahrungsmitteln. Für die zudem selten im Fundmaterial vorkommenden Kleingefässe kann eine Vielzahl von Funktionen in Betracht gezogen werden.

4.1.4 Entwicklungstendenzen in der Pfyner Kultur

Während der langen Dauer der Pfyner Kultur (vgl. Abb. 6) lassen sich kontinuierliche Veränderungen im Keramikfundmaterial feststellen. Dabei ist der Forschungsstand sowohl in den einzelnen Phasen als auch regional sehr unterschiedlich[102]. Besonders auffällig ist die Tendenz zur Formenverarmung, die sich in der markanten Zunahme des Topfanteils ausdrückt. In Komplexen des älteren und klassischen Pfyn beträgt der Anteil zwischen 65 und 75%, während Fundkomplexe des mittleren und späten Pfyn durchwegs Werte zwischen 80 und 90% aufweisen[103].

Töpfe

Der Topf als dominante Gefässform erfährt im Verlauf der Pfyner Kultur zahlreiche Veränderungen in Form, Grösse, Machart und Verzierung (Abb. 58). Töpfe älterer und klassischer Pfyner Inventare wie Eschenz-Insel Werd A[104] oder Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 9, sind meistens gut profiliert und weisen ein s-förmig geschwungenes Profil, eine deutliche Trichtermündung und einen auf halber Gefässhöhe liegenden maximalen Bauchdurchmesser auf[105]. Als Relikt der Cortaillod-Kultur finden sich im Zürichseegebiet häufig Rundböden und abgeflachte Böden, während im Bodenseegebiet bereits Flachböden dominieren[106]. Vereinzelt treten in diesen Inventaren bereits Varianten auf: Es kommen beispielsweise auffallend bauchige Formen oder solche mit deutlichem Bauchumbruch oder stark betontem Hals-Schulter-Umbruch auf[107]. Diese Tendenz zum Variantenreichtum ist in späteren Komplexen noch deutlicher fassbar.

In Fundkomplexen des mittleren Pfyn kurz vor 3700 v.Chr. wie Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 8, oder Feldmeilen-Vorderfeld zeigen die Trichtertöpfe immer noch mehrheitlich eine gut profilierte s-Form, eine deutliche Trichtermündung und einen maximalen Bauchdurchmesser auf halber Gefässhöhe[108]. Rundböden verschwinden praktisch vollständig und es dominieren Flach- und Standböden[109]. Im Gegensatz zu den früheren Komplexen kommen nun – neben immer noch kleinen Gefässen – auch grössere Töpfe mit Mündungsdurchmesser deutlich über 30 cm vor[110]. Auffällig sind wiederum Varianten mit eigentlichem Bauchumbruch[111]. Daneben finden sich Töpfe, welche bereits die Tendenz zu kürzeren Rändern und flaueren Profilen verdeutlichen[112]. In dieser Entwicklung steht auch das seit 3750 v. Chr.[113] vereinzelte Vorkommen von bauchigen Tonnen und beinahe konischen Gefässen[114]. Einige Trichtertöpfe zeigen zudem einen vergleichsweise leicht höher gelegenen maximalen Bauchdurchmesser. Bereits A. Hasenfratz und A. Kustermann erkannten, dass die Lage des maximalen Bauchdurchmessers ein chronologisch empfindliches Merkmal darstellt und sich im Verlauf der Pfyner Kultur tendenziell nach oben verschiebt[115].

Fundkomplexe um 3700 v. Chr. wie Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 7, oder Thayngen-Weier II zeigen eine Weiterentwicklung der Profilverflauung und tendenziell einen mittelhohen maximalen Bauchdurchmesser[116]. Oft sind die Ränder kurz und weniger ausladend und die Mündungsdurchmesser kleiner als der maximale Bauchdurchmesser. Weiterhin dominieren Flach- und Standböden. Selten weisen Gefässe noch abgeflachte Böden auf[117]. Wiederum können in den Fundkomplexen zahlreiche Varianten, d. h. ein grosses Formenspektrum, festgestellt werden. Unterschiede bestehen etwa in der Profilierung, wobei vereinzelt auch stark profilierte Trichtertöpfe mit deutlichen Trichtermündungen noch vorkommen[118].

Fundkomplexe deutlich nach 3700 v. Chr. zeigen bei den Trichtertöpfen eine Weiterentwicklung in der Profilverflauung und einen tendenziell hoch liegenden maximalen Bauchdurchmesser. Die Ränder sind eher kurz und wenig ausladend. Zudem verschwinden die abgeflachten Böden und es besteht die Tendenz zur Dominanz der Standgegenüber den Flachböden[119]. Auch die Entwicklung zu immer grösseren durchschnittlichen Mündungs- und Bodendurchmessern wird weitergeführt[120]. Parallel dazu nehmen

---

100 E. Bleuer postulierte zudem eine zunehmende Vergröberung des Schlickauftrages während der Pfyner Kultur. Bleuer/Hardmeyer 1993, Abb. 342.

101 Dies wurde auch in Eschenz-Insel Werd beobachtet. Hasenfratz 1985, 84.

102 Vgl. Winiger 1971, 97–102; Hasenfratz 1985, 150–154; Bleuer/Hardmeyer 1993, 232 und Abb. 342.

103 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, 19 Abb. 10; Bleuer/Hardmeyer 1993, Abb. 224; Hasenfratz 1985, Tab. 6; Winiger/Hasenfratz 1985, 126.

104 Beim Komplex Eschenz-Insel Werd A muss berücksichtigt werden, dass dieser nicht klar gegenüber dem jüngeren Komplex C abgegrenzt ist und somit auch jüngeres Material enthält. Zudem liegen im älteren Fundmaterial vermutlich mehrere Phasen vor.

105 Vgl. Bleuer et al. 1993, Taf. 2,8; 4,14; Hasenfratz 1985, Taf. 1,2–4.

106 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 12; Hasenfratz 1985, Abb. 32.

107 Vgl. Hasenfratz 1985, Taf. 3,1; 5,8; Bleuer et al. 1993, Taf. 3,9.10; 5,1; 9,4; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 12,2.13; Winiger 1971, Taf. 54,6.

108 Bleuer et al. 1993, Taf. 15,6.9; Winiger 1981, Taf. 19 und 22,2.

109 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 12.

110 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 15.

111 Winiger 1981, Taf. 19,3.8; Bleuer et al. 1993, Taf. 15,9.10.

112 Bleuer et al. 1993, Taf. 14,1; Winiger 1971, Taf. 18,3.

113 Früher ist lediglich aus Thayngen-Weier I eine bauchige Tonne nachgewiesen. Winiger 1971, Taf. 55,15.

114 Suter 1984, Taf. 9,18; Winiger 1981, Taf. 21,3; 28,6; Winiger 1971, Taf. 59,4; Bleuer et al. 1993, Taf. 21,1; 23,7; Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 4,13; 5,4.

115 Hasenfratz 1985, 50f.; Kustermann/Ruoff 1984, 26.

116 Vgl. Bleuer et al. 1993, Taf. 21,3; Winiger 1971, Taf. 60,1.

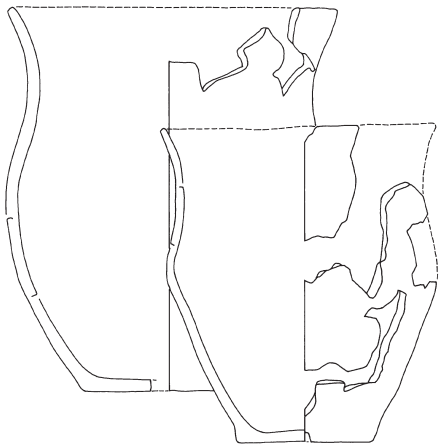
117 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 13 und 14.

118 Bleuer et al. 1993, Taf. 19,2; Winiger 1971, Taf. 60,40.

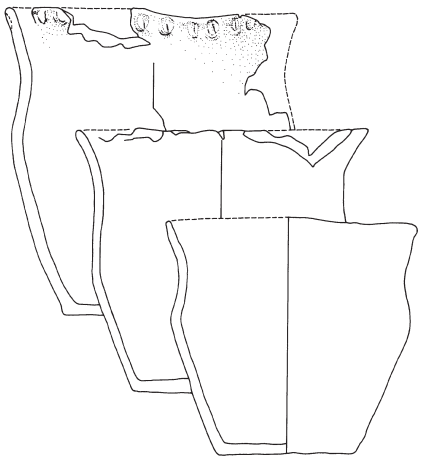
119 Bleuer/Hardmeyer 1993, 161–164.

120 Vgl. Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 15 und 16; Hasenfratz 1985, Abb. 33.

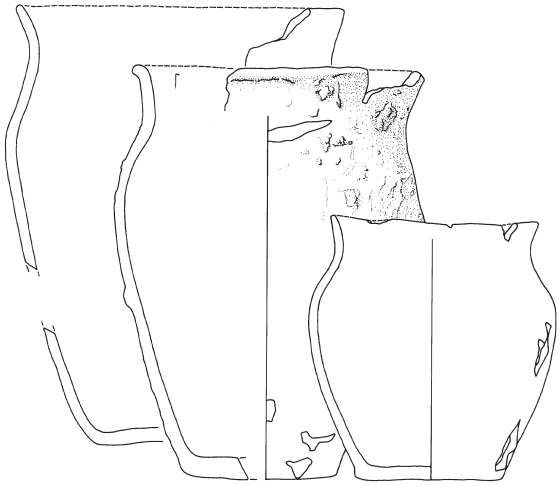
Zum Inhaltsverzeichnis



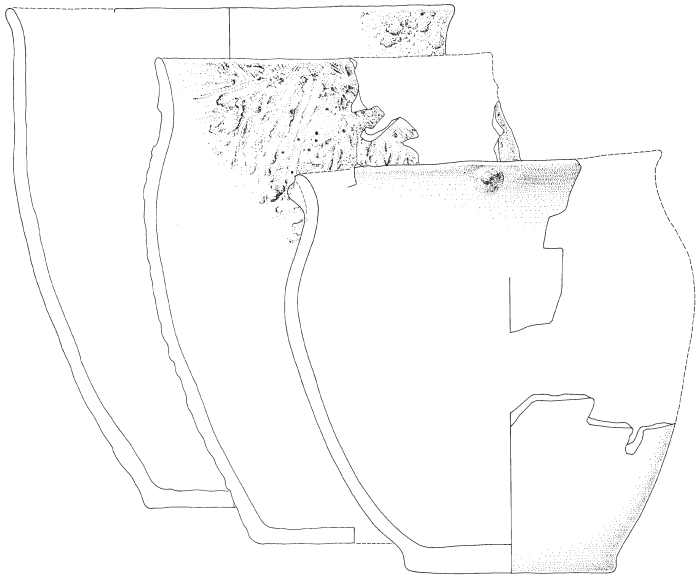
Zürich-Seefeld, Schicht 9



Zürich-Seefeld, Schicht 8



Zürich-Seefeld, Schicht 7



Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4

Abb. 58. Typische Topfformen des klassischen (Zürich-Seefeld, Schicht 9), mittleren (Zürich-Seefeld, Schicht 8 und 7) und späten (Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4) Pfyn im Zürichseegebiet (Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994; Gross et al. 1992).

auch die Gefässhöhen zu. Töpfe früherer Komplexe wirken jedoch insgesamt schlanker, da sie im Verhältnis zum Mündungsdurchmesser einen kleineren maximalen Bauchdurchmesser aufweisen.

Die bereits in früheren Inventaren feststellbare Vielfalt im Formenspektrum wird in den späten Inventaren weiter verstärkt. Neben flauen Topfprofilen kommen Töpfe mit noch deutlicherer s-Form, Trichtermündung und allenfalls tief liegendem maximalem Bauchdurchmesser vor[121]. Auch in den Proportionen bestehen manchmal beträchtliche Unterschiede: Neben breiten, allenfalls plump wirkenden Formen kommen sehr schlanke, hohe Formen vor[122]. Mit der Tendenz zu vermehrt flauen Topfprofilen nimmt der Anteil der bauchigen Tonnen zu[123]. Zudem besteht die Tendenz zu kleineren Formen. Es entwickelt sich ein Gefässtyp praktisch ohne Randbildung und allenfalls mit flacher Knubbenverzierung und ungeschlickter Gefässoberfläche.

Oberflächenbehandlung und Wandstärke

Töpfe älterer Pfyner Inventare zeichnen sich durch eine sorgfältigere Herstellungsweise, verbunden mit einer guten Oberflächenglättung und Wandstärken um 7 mm aus[124]. Gegen Ende des 39 Jh. v. Chr. kommt im Bodenseegebiet der Schlickauftrag auf[125]. Im Zürichseegebiet beginnt die Tradition des Schlickauftrags etwas später, d. h. im klassischen Inventar von Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 9, finden sich noch keine geschlickten Töpfe[126]. In der 2. Hälfte des 38. Jh. v. Chr. sind dann auch im Zürichseegebiet Töpfe

mit Schlickauftrag versehen: In Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 8 und 7, beträgt der Anteil 5%[127]. Gleichzeitig treten im ganzen Pfyner Verbreitungsgebiet flächige Fingertupfen/-zwicken und Spatelrauungen auf: Diese sind generell selten und vermutlich von der Vorliebe einzelner Produzenten abhängig[128].

In späten Pfyner Inventaren nimmt der Anteil der geschlickten Töpfe nochmals zu: In Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4 oben, beispielsweise beträgt dieser beinahe 30%[129]. Mit der Grössenzunahme, der vermehrten Verwendung von Schlickauftrag und der unsorgfältigeren Herstellungsweise nimmt die mittlere Wandstärke der Töpfe im Verlauf der Pfyner Kultur kontinuierlich zu[130]. Komplexe des klassischen Pfyn weisen Werte um 7–7,5 mm, Inventare des mittleren Pfyn zwischen 8 und 8,5 mm und späte Komplexe Werte oftmals deutlich über 9 mm auf[131].

Verzierungen

Die Pfyner Keramik ist durch Verzierungsarmut charakterisiert. Die vereinzelt auftretenden Verzierungen zeigen jedoch ein breites Formenspektrum und bilden ein chronologisch empfindliches Merkmal. In Komplexen des älteren und klassischen Pfyn kommen beispielsweise sowohl im Zürich- als auch im Bodenseegebiet Töpfe mit glatten Randleisten und Knubben vor. Letztere befinden sich entweder auf der Schulter oder sind randständig, selten auch leicht unterhalb des Randes angebracht. Generell machen die Knubben in diesen frühen Inventaren jedoch einen geringen Anteil aus[132].

In Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 9, und Zürich-AKAD/Pressehaus L treten vereinzelt randliche Fingertupfen-/Fingernagelverzierungen auf[133]. Solche werden in Fundkomplexen um 3700 v. Chr. besonders beliebt: In Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 8 und 7, beträgt der Anteil über 4%, in Feldmeilen-Vorderfeld sogar 11%[134]. Diese Randverzierungen werden in späten Inventaren wieder selten. Dabei verschwinden zuerst die verzierten Leisten, während die Bänder noch etwas länger vorkommen. Im Bodenseegebiet sind besonders Arkadenränder beliebt[135]. Zudem zeigen Komplexe des mittleren Pfyn immer noch vereinzelt die in frühen Inventaren beliebten Verzierungen wie glatte, jedoch nicht mehr so deutlich profilierte Randleisten und Randknubben[136]. In Zürich-AKAD/Pressehaus J und Zürich-Rentenanstalt sind auch Schulterknubben nachgewiesen[137].

In späten Inventaren nehmen Knubbenverzierungen markant zu. Generell kann vor 3700 v. Chr. eine langsame, nach 3650 v. Chr. eine massive Zunahme der Knubbenzahl festgestellt werden[138]. Die Knubben sind meist randständig, in Inventaren wie Zürich-AKAD/Pressehaus auch hals- oder bauchständig angebracht[139]. In Eschenz-Insel Werd C kommen scheinbar immer noch Schulterknubben vor[140]. Selten sind auch noch Fingertupfen-/Fingernagelverzierungen nachgewiesen[141].

Schüsseln

Neben den Töpfen stellen Schüsseln oftmals den am besten vertretenen Gefässtyp dar. Formal zeichnen sich diese durch ein breites Spektrum aus. In älteren und klassischen Pfyner Inventaren finden sich häufig kleine, konische Schüsseln, eventuell mit Einstich- oder Knubbenverzierungen[142]. Im Gegensatz dazu dominieren in Komplexen des mittleren und späten Pfyn grössere, s-förmige Schüsseln mit eigentlichem Bauchknick oder flauem Profil[143]. Wie bei den Töpfen findet eine Grössenzunahme und eine Verlagerung des Gefässumbruchs nach oben statt[144]. Im Bodenseegebiet treten auch Schüsseln mit eigentlichem Wandknick und darauf angebrachter Knubbenverzierung auf[145].

Von diesen deutlich profilierten und auf Grund der Proportionen eindeutig als Schüsseln anzusprechenden Gefässen finden sich in den meisten Inventaren des mittleren und späten Pfyn hohe Schüsseln mit gleichmässig s-förmig geschwungenem Profil. Sowohl formal als auch in der Mach-

---

121 Vgl. Gross et al. 1992, Taf. 62,1; 63,5; 64,6; 68,6; 69,6; Bleuer et al. 1993, Taf. 24,1.8.5; 25,1; Hasenfratz 1985, Taf. 9,8; 12,1; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 43,6; 44,5; Winiger 1971, Taf. 64,1.2.

122 Vgl. Gross et al. 1992, Taf. 64,1.4; 66,1; Hasenfratz 1985, Taf. 8,2; 9,1.

123 In Eschenz-Insel Werd C beträgt deren Anteil bereits 17%, in den oberen Schichten von Steckborn-Schanz sogar bis 28%. Winger/Hasenfratz 1985, Tab. 3; Hasenfratz 1985, Tab. 6.

124 In Eschenz-Insel Werd A beträgt der Anteil der gut geglätteten Gefässe 70%, während dieser im Komplex C nur noch 17% beträgt. Hasenfratz 1985, 84.

125 Hasenfratz 1985, Taf. 2,13; 3,5; Winiger 1971, Taf. 55. In Steckborn-Turgi sind dagegen noch keine geschlickten Gefässe nachgewiesen.

126 Gross et al. 1987, 123f.; Hasenfratz 1985, Abb. 36; Winiger 1971, Taf. 55; Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 41.

127 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 41.

128 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 42; Bleuer/Hardmeyer 1993, Abb. 263; Hasenfratz 1985, Taf. 12,1.

129 Bleuer/Hardmeyer 1993, Abb. 340.

130 Als erster erkannte J. Lüning die Vergröberungstendenz der mittleren Wandstärken des keramischen Fundmaterials am Übergang des Mittel- zum Jungneolithikum. J. Lüning, Zur quantitativen Untersuchung neolithischer Scherben. Prähist. Zeitschr. 47, 1972, 213–222. Dass diese Feststellung auch für die nachfolgende Zeit gilt, wurde bereits von mehreren Autoren festgestellt. Vgl. M. Primas, Die Sondiergrabungen von Tamins «Crestis», Graubünden. AKB 7, 1977, 23–29; Hasenfratz 1985, 151.

131 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 19; Winiger/Hasenfratz 1985, 127.

132 Vgl. Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 28 und 29.

133 Bleuer et al. 1993, Taf. 5,5; 10,14; Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 1,19–22. Auch in Hombrechtikon-Feldbach kommen randliche Fingernagelverzierungen vor (Winiger 1971, Taf. 83). Bei diesem Komplex stellt sich jedoch die Frage nach der Homogenität.

134 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 31 und 35.

135 Vgl. Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 47,3; Winiger 1971, Taf. 55,2; 60,1.4; 73,9.10.

136 Bleuer et al. 1993, Taf. 20,2.5; Gross et al. 1992, Taf. 46,5.7.

137 Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 3,11; 6,29; 9,11; 11,15.

138 Komplexe um 3700 v. Chr. weisen zwischen vier und fünf Knubben pro 100 Randscherben (alle Gefässe) auf, während späte Pfyner Komplexe sieben bis zwölf Knubben pro 100 Randscherben (alle Gefässe) zählen. Vgl. Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 28 und 29; Bleuer/Hardmeyer 1993, 245–247; Winiger/Hasenfratz 1985, Abb. 21; Hasenfratz 1985, Tab. 8.

139 Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 3;11; 6,29; 9,11.

140 Hasenfratz 1985, Taf. 8,1; 9,1.

141 Vgl. Gross et al. 1992, Taf. 62,7; 75,2; Hasenfratz 1985, Taf. 7,5–9.

142 Bleuer et al. 1993, Taf. 7,13.14; Hasenfratz 1985, Taf. 18.

143 Solche finden sich im Bodenseegebiet bereits in Thayngen-Weier I. Winiger 1971, Taf. 56. Vgl. Bleuer et al. 1993, Taf. 26,6; Hasenfratz 1985, Taf. 18,16; Winiger 1971, Taf. 74,5.6; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 51–53.

144 Bleuer/Hardmeyer 1993, Abb. 321.

145 Hasenfratz 1985, Taf. 18,16. Knubbenverzierung ist selten auch an weniger stark profilierten Schüsseln von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4A und 4, belegt. Gross et al. 1992, Taf. 46,8; 53,3.

Zum Inhaltsverzeichnis

art unterscheiden sich diese kaum von den Trichtertöpfen und zeigen dementsprechend ähnliche Entwicklungstendenzen.

Schalen

Die Schalen des klassischen Pfyn des Zürichseegebiets stehen entweder noch ganz in der Tradition der Cortaillod-Kultur und weisen mehrheitlich eine gerundete Form auf oder lassen sich auf Einflüsse der Lutzengüetle-Kultur zurückführen und zeigen eine konische Form mit Flachboden[146].

In späteren Inventaren kommen Schalen nur noch vereinzelt vor: Formal stehen diese den Schüsseln nahe[147]. In Komplexen des späten Pfyn scheinen diese niedrigen Formen weitgehend zu fehlen.

Übrige Gefässtypen

Bei den übrigen Gefässtypen in Pfyner Inventaren fallen Krüge durch ihre Formveränderung auf: In älteren und klassischen Inventaren zeichnen sich diese durch eine s-förmige Profilierung, einen deutlichen Schulterumbruch, eine gestreckte Halszone und eine leicht ausbiegende Mündung aus[148]. Der Henkel setzt leicht unterhalb des Randes oder randständig an. Insgesamt weisen die Krüge eine schlanke Form auf[149]. Verzierungen sind selten und beschränken sich auf kleine, besonders für den Bodenseeraum charakteristische Doppelknubben[150].

Im Gegensatz zu diesen frühen Exemplaren weisen Krüge des mittleren und späten Pfyn einen kürzeren Rand, einen mehrheitlich randständigen Henkel und oftmals eine ausgeprägt bauchige, eher gedrungene Form auf[151]. Der Schwerpunkt des Gefässkörpers liegt meistens im Bereich der halben Gefässhöhe. Selten finden sich in der Längsrichtung rillen- oder kannelurverzierte Henkel[152].

Eine lediglich untergeordnete Rolle spielen in Pfyner Inventaren Gefässe wie Flaschen oder Becher. Erstere scheinen in frühen Inventaren noch häufiger vorzukommen. Das Formenspektrum reicht von stark bikonischen bis zu eher schlanken Gefässkörpern[153]. Im mittleren und späten Pfyn besteht die Tendenz zu geraden, kurzen Rändern[154]. Flaschen sind unverziert oder mit Ösen versehen[155]. In frühen Inventaren finden sich auch randliche Knubbenverzierungen[156]. Die selten, jedoch in den meisten grösseren Komplexen vorliegenden Becher zeigen ein sehr heterogenes Fundspektrum: Die Gefässprofile sind entweder konisch, allenfalls leicht gerundet oder s-förmig[157]. Zu den seltenen Verzierungen gehören Randknubben[158].

Ergänzt wird das Gefässtypenspektrum durch vereinzelt vorkommende Kleingefässe: Formal weisen diese oftmals sorgfältig hergestellten Gefässe eine grosse Vielfalt auf.

4.1.5 Chronologische Einordnung des Fundmaterials

Beim gegenwärtigen Forschungsstand der Pfyner Kultur weisen bestimmte Zeitabschnitte oder Regionen gute, andere dagegen keine oder problematische Referenzkomplexe auf (vgl. Kap. II.2). Für die unteren Schichten von Horgen-Dampfschiffsteg ist eine zeitliche Einordnung weniger problematisch, da einerseits im Zürichseegebiet um 3700 v. Chr. gute Referenzkomplexe vorliegen, andererseits liegende, dendrodatierte Hölzer einen zeitlichen Anhaltspunkt geben (vgl. Kap. II.3.1). Für die oberen Schichten des späten Pfyn ist eine zeitliche Fixierung dagegen schwieriger, da gute Referenzkomplexe fehlen und das Fundmaterial wenig umfangreich ist[159].

Feld A

Schicht 1c. Der Fundkomplex umfasst, obwohl dieser wenig umfangreich ist, ein relativ breites Formenspektrum (Kat. **1–18**). Liegende, in den Zeitraum zwischen ca. 3715 und 3700 v.Chr. dendrodatierte Hölzer datieren das Fundinventar ins mittlere Pfyn (vgl. Kap. II.3.1). Eine solche Annahme wird auch durch typologische Vergleiche bekräftigt: Gegen eine frühere Einordnung spricht das Vorkommen bauchiger Tonnen, hoher, s-förmiger Schüsseln, Schlickauftrag sowie die vergleichsweise grosse mittlere Wandstärke von 8,72 mm (n=19)[160]. Eine Datierung ins späte Pfyn kann durch das noch vereinzelte Vorkommen abgeflachter Böden (Kat. **14**), das Fehlen von Knubbenverzierungen und sehr grosser Mündungsdurchmesser ausgeschlossen werden. So finden sich denn auch für die meisten Gefässe in Fundkomplexen um 3700 v. Chr. gute formale Vergleichsbeispiele[161].

Schicht 1b. Der kleine Fundkomplex von Schicht 1b (Kat. **19–36**) zeigt auf Grund formaler Vergleiche Ähnlichkeiten mit Fundkomplexen sowohl um 3700 v.Chr. als auch mit Schicht 4 unten/unten-mitte von Zürich-Mozartstrasse[162]. Einzigartig bleibt dagegen das einstichverzierte Randfragment einer aussergewöhlich grossen Flasche (Kat. **35**). Auf Grund der stratigraphischen Situation und typologischer Vergleiche muss das Fundmaterial in die Zeit nach 3700 v.Chr. eingeordnet werden. Gegen eine Datierung ins späte Pfyn um 3600 v.Chr. spricht der geringe Anteil von geschlickten und knubbenverzierten Gefässen. Die einzige Knubbenverzierung ist bauchständig angebracht und zeigt allenfalls in Zürich-AKAD/Pressehaus J einen Vergleichsfund (Kat. **36**)[163]. Auch die mittlere Wandstärke von 8,57 mm (n=18) deutet nicht auf eine späte Datierung hin[164].

Schicht 1a. Der Reduktionshorizont 1a weist wie Schicht 1b gute Vergleichsbeispiele in Komplexen um und nach 3700 v.Chr. auf (Kat. **37–43**)[165]. Auf Grund der stratigraphischen Lage, allenfalls des Fehlens abgeflachter Böden und der mittleren Wandstärke von 9,19 mm (n=8) wäre eine Datierung zwischen 3650 und 3600 v. Chr. möglich[166]. Gegen eine Datierung nach 3600 v. Chr. sprechen die häufigen randlichen Fingertupfen-/Fingernagelverzierungen. Das vereinzelte Vorkommen typisch früherer Gefässformen (etwa Kat. **37**) kann einerseits durch die problematische Schichttrennung von 1a und 1b erklärt werden, andererseits treten in späten Inventaren immer wieder vereinzelt frühere Formen auf.

Feld B

Schicht 4. Die Trichtertöpfe weisen formal ein ähnliches Spektrum wie Töpfe in Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 7, oder Schicht 3.4–3.9 Zürich-Bauschanze auf (Kat. **46, 47, 54, 56, 58, 60**)[167]. Einzig für die bauchigen Tonnen finden sich bessere Vergleiche in Schicht 4 unten-mitte von Zürich-Mozartstrasse (Kat. **44, 45**)[168].

Ein Becher zeigt Parallelen in den Inventaren von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4A, Feldmeilen-Vorderfeld oder Zürich-AKAD/Pressehaus J (Kat. **50**)[169]. Durch die Knubbenverzierung wird eine im Zürichseegebiet im klassischen Pfyn beliebte und an Bechern des Bodenseegebiets auch spä-

ter festgestellte Tradition verdeutlicht[170].

Für die Randfragmente mit randlicher Leistenverzierung und umlaufenden Einstichverzierungen fehlen gute Vergleichsfunde (Kat. **48, 49**). Da in den meisten Fundkomplexen um 3700 v. Chr. randliche Fingernagel- oder selten Einstichverzierungen und Randleisten vorkommen, kann auch für die Kombination beider Elemente eine ähnliche Zeitstellung angenommen werden[171].

Insgesamt sprechen die formalen Aspekte, das Verzierungsrepertoire und die mittlere Wandstärke von 8,26 mm (n=17) für eine Datierung von Schicht 4 in den Zeitraum um 3700 v. Chr.[172] Nicht in diesen Zeitrahmen passt allenfalls der mit 18% hohe Anteil geschlickter Gefässe[173]. Auf Grund der stratigraphischen Lage und des Befundbilds kann das Inventar mit der in die Zeit um 3715/3700 v. Chr. dendrodatierten Schicht 1c von Feld A parallelisiert werden. Auch ein Vergleich der beiden Fundspektren spricht – obwohl beide Komplexe wenig umfangreich sind – nicht gegen eine solche Parallelisierung.

Schicht 3. Das umfangreiche Fundmaterial der Schicht 3 zeigt, verglichen mit Fundkomplexen um 3600 v. Chr., noch ein breiteres Formenspektrum (Abb. 59)[174]. Für die flau profilierten Trichtertöpfe, die Trichtertöpfe mit kurzen, ausbiegenden Rändern und allenfalls eher hoch liegenden, betonten Schultern sowie die bauchigen Tonnen mit verengter Mündung finden sich gute Vergleichsfunde in Schicht 4 von Zürich-Mozartstrasse (Kat. **62–109**)[175]. Das Exemplar mit hoher Trichtermündung und deutlichem Bauchumbruch weist zudem Ähnlichkeiten mit einem Gefäss in Schicht 6/5 von Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung auf (Kat. **111**)[176]. Einige stärker profilierte Trichtertöpfe mit deutlicher Trichtermündung finden ihre Entsprechungen in zeitlich früheren Fundkomplexen wie Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 7, oder Zürich-Bauschanze, Schicht 3.4–3.9 (Kat. **89, 92, 97, 99**)[177]. Für das Randfragment eines konischen Topfes mit angedeuteter Randausbildung finden sich sowohl in Fundkomplexen um 3700 v. Chr. als auch in späteren Inventaren Vergleichsfunde (Kat. **113**)[178].

Weitere Anhaltspunkte für die Datierung geben die metrischen und prozentualen Werte: Diese liegen meistens zwischen den Werten von Fundkomplexen um 3700 v. Chr. wie Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 7, und solchen um/nach 3650 v. Chr. So ist etwa die durchschnittliche Topfhöhe von 30,2 cm (n=14) noch deutlich unter dem Wert von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4 oben (35,2 cm,

146 Bleuer et al. 1993, Taf. 7; Suter 1987, Taf. 53,7–12.

147 Vgl. Winiger 1971, Taf. 23 und 26.

48 Die von Zürich-Seeeld/Kanalisationssanierung, Schicht 9, und Steckborn-Turgi vorliegenden Henkeltöpfe müssen als besondere Erscheinung gesehen werden. Bleuer et al. 1993, Taf. 5,8; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 13,5.

149 Hasenfratz 1985, Taf. 20; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 13; Bleuer et al. 1993, Taf. 12.

150 Winiger 1971, Taf. 21,8; Schlichtherle 1990a, Taf. 7; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 13,1. Im Zürichseegebiet finden sich in dieser Art verzierte Krüge in Schicht 5 von Zürich-Mozartstrasse. Gross et al. 1992, Taf. 32,15. Als Besonderheit kommen modellierte weibliche Brüste vor. Schlichtherle 1990b, Abb. 17; Suter 1987, Taf. 66,1.2; Bleuer et al. 1993, Taf. 5,20. Weitere Darstellungen weiblicher Brüste kamen in Sipplingen und in Bodman-Ludwigshafen vor, dort vermutlich an einer Hauswand. Schlichtherle 1990b, Abb. 17; Schlichtherle 1991, Abb. 40.

151 Vgl. Bleuer et al. 1993, Taf. 12; Winiger 1971, Taf. 13 und 74; Gross et al. 1992, Taf. 14,3; 54,7; Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 1,27.

152 Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 5,27–29 (in Schicht L liegt zudem ein Henkelfragment mit Längsrippe vor, Taf. 1,36); Winiger 1971, Taf. 79,22; 74,3; Bleuer et al. 1993, Taf. 18,6. In Bodman-Weiler liegt ein Exemplar mit Zickzacklinienverzierung vor. Lüning 1968, Taf. 57,20.

153 Bleuer et al. 1993, Taf. 6 und 13; Hasenfratz 1985, Taf. 22; Winiger 1971, Taf. 56,1.

154 Vgl. Gross et al. 1992, Taf. 60 und 46,1; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 50,6.

155 Winiger 1971, Taf. 18,3; Bleuer et al. 1993, Taf. 22,8; Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 4,23; 9,7.8.

156 Bleuer et al. 1993, Taf. 12,7; Hasenfratz 1985, Taf. 22,2.

157 Vgl. Bleuer et al. 1993, Taf. 21,2; 23,7; Gross et al. 1992, Taf. 46,4; 55,6; 78,4.10; Hasenfratz 1985, Taf. 18,2; 19,10; Winiger 1971, Taf. 4.)

158 Vgl. Hasenfratz 1985, Taf. 18,2; 19,10; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 51,4.

159 Der Fundkomplex von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4, lässt auf Grund der problematischen Schichtverhältnisse keine feinstratigraphisch exakten Aussagen zu (Bleuer/Hardmeyer 1993, 144). Der Fundkomplex von Thayngen-Weier weist ebenfalls problematische Schichtverhältnisse auf und umfasst nur wenig stratifiziertes Material. Die Geschlossenheit der publizierten Komplexe ist fraglich (Winiger 1971, 32).

160 Ähnliche Werte weisen Fundkomplexe wie Feldmeilen-Vorderfeld (8,5 mm), Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 7 (8,4 mm), oder Steckborn-Schanz, Schicht 50–55 (8,8 mm), auf. Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 19; Winiger/Hasenfratz 1985, 127.

161 Für Kat. 5 vgl. Bleuer et al. 1993, Taf. 19,2; Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 3,20; Winiger 1981, Taf. 23,1. Für Kat. 3 vgl. ebenda Taf. 23,4. Für Kat. 8–10 vgl. Gross et al. 1992, Taf. 46,11; 47,1; Bleuer et al. 1993, Taf. 19,11; 21,1. Für Kat. 15 vgl. Suter 1984, Abb. 10; Winiger 1981, Taf. 27. Für Kat. 6, 7, 16-18 vgl. Winiger 1981, Taf. 19,5; 20,5; 26; Gross et al. 1992, Taf. 46,8.

162 Für Kat.19–22, 27–32 vgl. Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 7,3; Winiger 1981, Taf. 20,3.4; Gross et al. 1992, Taf. 50,3; 51,1.

163 Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 3,11.

164 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 19.

165 Für Kat. 41 vgl. Gross et al. 1992, Taf. 65,2. Für Kat. 38 vgl. Bleuer et al. 1993, Taf. 21,4.

166 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 19; Winiger/Hasenfratz 1985, 127.

167 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, vgl. Taf. 19,6.18.11; 20,17. Für Kat. 51 vgl. Suter 1984, Abb. 9,8.

168 Gross et al. 1992, Taf. 50,1; 51.3.6.

169 Winiger 1981, Taf. 18,4; Gross et al. 1992, Taf. 46,4; Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 4,6; 11,22.

170 Bleuer et al. 1993, Taf. 21,2; Hasenfratz 1985, Taf. 18,2; 19,10; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 51,4.

171 Für die Einstich- und Fingernagelverzierungen vgl. Winiger 1981, Taf. 24,10; Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 3,3; Winiger 1971, Taf. 14,4. Für die unverzierten Randleisten vgl. Bleuer et al. 1993, Taf. 20,2; Gross et al. 1992, Taf. 46,7; Winiger 1981, Taf. 24,9. Eine Kombination von Randleiste und diesmal doppelt umlaufenden Fingernageleindrücken liegt z. B. aus dem Fundkomplex von Eschenz-Insel Werd C vor (Hasenfratz 1985, Taf. 7,9). Im Inventar von Obermeilen-Dollikon zeigen zudem zwei Randfragmente Randleisten mit eckigen Einstichverzierungen: Winiger 1971, Taf. 78,12.13).

172 Vgl. Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 19 und 21.

173 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Taf. 42.

174 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 9 und 10.

175 Vgl. Gross et al. 1992, Taf. 48,5; 50,3; 51,9; 52,5.12; 54,2; 55,4; 56,4; 65,2.

176 Bleuer et al. 1993, Taf. 24,1.

177 Bleuer et al. 1993, Taf. 20,14; 21.8; Suter 1984, Abb. 9,14.

178 Vgl. Bleuer et al. 1993, Taf. 21,1; 23,10; Gross et al. 1992, Taf. 50,5; 52,8; 56,3.

Zum Inhaltsverzeichnis

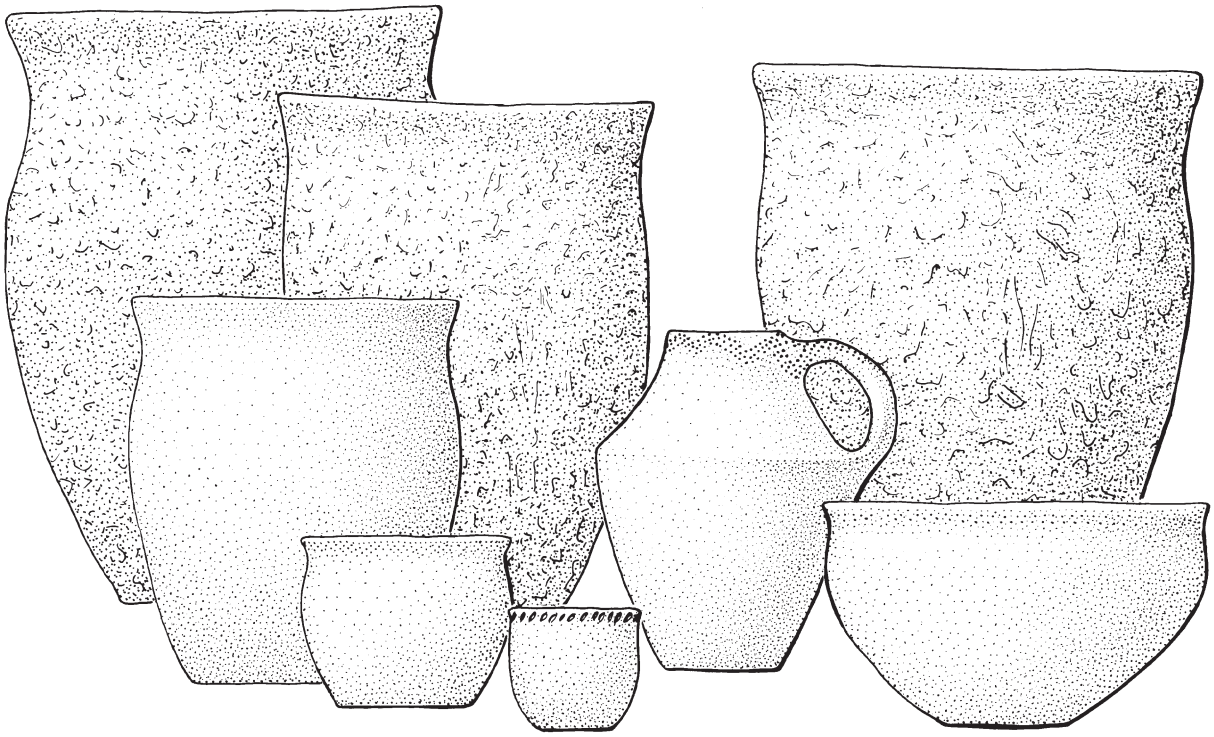


Abb. 59. Formenrepertoire von Schicht 3, Feld B. M. ca. 1:6.

n=11). Zudem fehlen die in Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4 oben, oder Zürich-Rentenanstalt, Schicht 2, vorkommenden sehr breiten, offenen Töpfe[179].

Keine weiteren Schlüsse lässt der Topfanteil zu: Mit 81% (n=94) liegt dieser sowohl im Bereich der Werte von Stationen wie Feldmeilen-Vorderfeld als auch Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 6/5[180]. Durch das Vorkommen abgeflachter Böden lässt sich der Fundkomplex hingegen gut gegen Komplexe des späten Pfyn abgrenzen. Auch die Dominanz der Flach- gegenüber den Standböden spricht gegen eine späte Datierung[181].

Die an einem Bodenfragment gemachte Beobachtung, dass der Schlickauftrag erst deutlich über dem Boden beginnt, wurde auch an Gefässen von Zürich-AKAD/Pressehaus J oder Meilen-Schellen, Schicht 1, gemacht (Kat. **157**)[182]. In Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4, finden sich dagegen keine solchen Böden.

Zusätzliche Datierungshinweise liefern Merkmale wie Oberflächenbehandlung oder Verzierungen: Der Anteil des Schlickauftrags liegt mit 13% (n=95) im Bereich von Werten von Meilen-Schellen, Schicht 1 oder Zürich-Seefeld/ Kanalisationssanierung, Schicht 6/5[183]. Auf Grund des geringen Anteils verzierter Gefässe (nur 9% aller Randindividuen weisen eine Verzierung auf) und der Vorliebe für Fingertupfen-/Fingernageleindrücke zeigt das Inventar Ähnlichkeiten mit den ebenfalls verzierungsarmen Komplexen von Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 8 und 7[184]. Die im Fundmaterial vorkommende Ösenverzierung kann ebenfalls in diesem Zeitrahmen gesehen werden (Kat. **141**).

Bei den übrigen Gefässtypen zeigen die beiden Schüsseln mit schwachem Bauchknick Ähnlichkeiten mit Exemplaren von Feldmeilen-Vorderfeld, Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4 unten, oder Steckborn-Schanz, Schicht 20–40/42 (Kat. **126, 128**)[185]. Auch die stark bauchigen Krugfragmente, der verzierte Becher und die konischen Schüsseln sowie das Schalenfragment können in diesem zeitlichen Rahmen gesehen werden (Kat. **130–133, 137, 138, 140**)[186].

Abb. 60. Holzgefäss aus Egolzwil 4. M. 1:4 (Wyss 1983, Abb. 126,2a und c).

Auf Grund der genannten Argumente kann eine Datierung des Fundkomplexes in den Zeitraum zwischen 3700 und 3650 v. Chr. angenommen werden. Auch die Tatsache, dass die Töpfe noch formale Ähnlichkeiten zu denjenigen der Schichten 1c und 4 aufweisen, spricht für eine solche Datierung. Erstaunlicherweise liegt die mittlere Wandstärke mit 9,15 mm (n=88) eher im Bereich von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4 unten-mitte (9,2 mm) und Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 6/5 (9,0 mm)[187]. Für die in die Zeit zwischen 3720 und 3660 v. Chr. datierte Fundstelle Meilen-Schellen, Schicht 1, beträgt der Wert lediglich 8,5 mm[188]. Auffällig ist zudem, dass in diesem Inventar der Knubbenanteil bereits erhöht ist, während in Schicht 3 Knubben ausser an einer Sonderform nicht nachgewiesen sind[189]. Ein fast identisches Gefäss, jedoch aus Holz, stammt aus Egolzwil 4 (Kat. **143**) (Abb. 60)[190]. Im Bodenseegebiet werden formal ähnliche Gefässe auf Grund des Grifflappens als Schöpfer interpretiert[191]. Durch die Knubbenverzierung ist eine Verbindung zu den in älteren und klassischen Inventaren besonders im Bodenseegebiet vorkommenden Krugverzierungen gegeben. In zeitlich späteren Inventaren kommen Doppelknubben ausser an Töpfen des späten Pfyn[192]

auch an Schüsseln vor[193]. Bezüglich Machart unterscheidet sich das Fragment von Horgen-Dampfschiffsteg nicht, sodass eine lokale Herstellung angenommen werden kann.

Infolge der flächigen Einstichverzierung im Rand- und Henkelbereich und insbesondere durch die Profilierung ist das Krugfragment ohne unmittelbaren Vergleichsfund (Kat. **136**). Der markante Umbruch und die doppelkonische Mündung erinnern an Altheimer Krüge[194]. Auf Grund der doppelkonischen Form mit verengter Mündung zeigt das vorliegende Krugexemplar ebenfalls Parallelen zu Krügen der Hornstaader Gruppe des Bodenseegebiets[195]. Auch in Pfyner Inventaren treten immer wieder gut profilierte Exemplare auf[196]. Aussergewöhnlich und selten für Pfyner Inventare ist jedoch die reiche Flächenverzierung. Ein formal sehr unterschiedlicher Krug aus Hombrechtikon-Feldbach zeigt sowohl auf dem Gefässkörper als auch auf dem Henkel eine ähnlich reiche Verzierung aus flächigen Einstichen[197]. Dreiecksmotive, welche eine Zickzacklinie bilden, finden sich zudem an einer Schüssel von Steckborn-Schanz, Schicht 50–55[198].

Schicht 2. Das Fundinventar von Schicht 2 zeigt für die Trichtertöpfe, die bauchigen Tonnen und das Schüsselfragment gute Vergleichsfunde in Schicht 4 von Zürich-Mozartstrasse (Kat. **179, 180, 183, 187–189, 192, 196**)[199]. Daneben kommen jedoch Formen vor, die auch in älteren Inventaren wie Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 7, durchaus Parallelfunde aufweisen (Kat. **167, 168**)[200]. Auffallend ist das Randfragment einer bauchigen Tonne mit Knubbenverzierung. Vergleichsfunde finden sich in späten Pfyner Inventaren wie Steckborn-Schanz, Schicht 20, und Eschenz-Insel Werd C sowie weniger auch Thayngen-Weier III (Kat. **193**)[201]. Aussergewöhnlich ist auch das Randfragment mit Kerbrand (Kat. **184**). Ähnlich verzierte Gefässe finden sich im Fundmaterial von Thayngen-Weier oder Steckborn-Schanz[202].

Insgesamt kann der Fundkomplex auf Grund der stratigraphischen Situation und formaler Aspekte in die Zeit nach 3650 v. Chr. eingeordnet werden. Das Vorkommen eines Zwischenfutters (vgl. Kap. II.4.4.2) passt ebenso wie der hohe Topfanteil (91%, n=33) gut in diesen zeitlichen Rahmen. Gegen eine Datierung deutlich nach 3600 v. Chr. sprechen das Vorkommen mehrerer Gefässtypen, der Schlickanteil von 19% (n=27), die mittlere Wandstärke aller Gefässindividuen von 9,42 mm (n=28), das Fehlen sehr grosser Mündungsdurchmesser und das geringe Vorkommen von Knubbenverzierungen[203].

Schicht 1. Unter Berücksichtigung der stratigraphischen Lage kann für den kleinen Fundkomplex von Schicht 1 eine Datierung um/nach 3600 v.Chr. angenommen werden. Das Randfragment einer bauchigen Tonne mit kleiner Knubbenverzierung entspricht dem Exemplar von Schicht 2 und bekräftigt diese späte Datierung (Kat. **205**).

Streufundmaterial

Das Streufundinventar der Hafenausbaggerungen 1950/1961 und der Flächenuntersuchungen von 1973 zeigt ein ähnliches Formen- und Verzierungsspektrum wie die stratifizierten Komplexe. Einige Formen sind jedoch auffallend. Zwei Randfragmente etwa weisen unterhalb des Randes eine besonders für Horgener Inventare charakteristische Leistenverzierung auf (Kat. **217, 248**)[204]. Ein Randfragment fällt durch seine flächigen Fingernageleindrücke auf: Wiederum können in Horgener Komplexen öfters solche Verzierungen beobachtet werden (Kat. **221**)[205]. Selten in Pfyner Zusammenhang sind auch gerade, abgestrichene Ränder (Kat. **236**)[206]. Ein feines Randfragment weist mit der schwachen Doppelkannelur ebenfalls ein seltenes, jedoch kaum zeitspezifisches Merkmal auf (Kat. **249**)[207].

---

179 Vgl. Gross et al. 1992, Taf. 64,1; Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 9,9; 10,33.
180 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 10.
181 Einzelne Bodenformen wie etwa der hohe Standfuss zeigen jedoch in späten Inventaren gute Vergleichsfunde (Kat.164). Vgl. Bleuer et al. 1993, Taf. 24,14.
182 Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 8,3; Bleuer/Hardmeyer 1993, 226.
183 Bleuer/Hardmeyer 1993, Abb. 340; Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 41 und 42.
184 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 34.
185 Winiger 1981, Taf. 25,4.5; Gross et al. 1992, Taf. 49,1; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 51,12.
186 Vgl. Gross et al. 1992, Taf. 49,6; 57,10.15; Winiger 1981, Taf. 25,4.5; Suter 1984, Abb. 10; Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 11,19.
187 Bleuer/Hardmeyer 1993, Abb. 240; Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, Abb. 19.
188 Bleuer/Hardmeyer 1993, 218 Abb. 333.
189 Bleuer/Hardmeyer 1993, Abb. 337.
190 Wyss 1983, Abb. 101,2.
191 Lüning 1968, Taf. 58,7; 60,8.
192 Vgl. Gross et al. 1992, Taf. 69,2–5.7.9; Winiger 1971, Taf. 63,38; 66,8; 86,3.
193 Gross et al. 1992, Taf. 46,8; W. Drack, Die frühen Kulturen mitteleuropäischer Herkunft. In: UFAS II, 1969, 67–82 Abb. 10,4; Hasenfratz 1985, Taf. 18,16.
194 Das vorliegende Fragment steht innerhalb der von J. Petrasch aufgestellten Typenreihe dem zweiten Typ nahe. J. Petrasch, Das Altheimer Erdwerk bei Alkofen, Gemeinde Bad Abbach, Lkr. Kelheim. Ber. Bayer. Bodendenkmalpfl. 26/27, 1985/86, Anm. 227, Abb. 18,10; J. Driehaus, Die Altheimer Gruppe und das Neolithikum im Mitteleuropa (1960) Taf. 7–9.
195 Vgl. Schlichtherle 1990a, Kat. 229. Ein Vergleich der Tonqualitäten ist ohne Beschädigung des bereits restaurierten Gefässes nicht möglich.
196 Vgl. Steckborn-Turgi: Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 13. Thayngen-Weier II: Winiger 1971, Taf. 61,8. Sipplingen: Lüning 1968, Taf. 65,14. Steckborn-Schanz, Schicht 50–55: Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 50,1.2.
197 Ruoff 1981, Abb. 22.
198 Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 53,6. Ein Krugfragment aus Steckborn-Schanz weist neben Einstichen auch Ritzverzierungen auf (Taf. 49,6).
199 Gross et al. 1992, Taf. 65,1; 50,2; 53,12; 54,8; 56,5.6; 57,1.
200 Bleuer et al. 1993, Taf. 21,1; 23,10; 24,9; 26,9; Gross et al. 1992, Taf. 50,5; 56,3; 57,20.
201 Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 42; Hasenfratz 1985, Taf. 13, 15 und 16; Winiger 1971, Taf. 65,12. Ein früherer Nachweis liegt von Thayngen-Weier II vor (Winiger 1971, Taf. 60,12). Auch in der Cortaillod-Kultur findet man solche Gefässe mit randlichen Knubben.
202 Winiger 1971, Taf. 14, 11–16; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 42,4.
203 Für das gesamte Fundmaterial liegen lediglich 2,7 Knubben/100 Randscherben (alle Gefässe, n=37) vor.
204 Vergleichsfunde finden sich in Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4, Steckborn-Turgi, Steckborn-Schanz, Schicht 20, oder in Thayngen-Weier. Gross et al. 1992, Taf. 57,13; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 12,6; 42,4; Winiger 1971, Taf. 6,18.22.
205 Ein ähnliches Exemplar liegt in Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4, vor. Bleuer/Hardmeyer 1993, 173 Abb. 250; Suter 1987, Taf. 75,3.
206 Vgl. Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 6/5. Bleuer et al. 1993, Taf. 24,8.
207 Vgl. ein ähnliches Exemplar in Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 9. Bleuer et al. 1993, Taf. 5,6.

Zum Inhaltsverzeichnis

Im Fundmaterial fallen zudem auf: eine konische Schüssel mit randlicher Fingernagelverzierung, zwei Kleingefässe mit stark gerundetem Gefässkörper oder Einstichverzierung (Kat. **256, 276**) und ein tellerförmiges Gefässfragment[208].

Letzteres unterscheidet sich auf Grund der Machart nicht vom übrigen Fundmaterial und kann mit Fragmenten von Thayngen-Weier oder Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4, verglichen werden (Kat. **274**)[209]. In Wetzikon-Robenhausen und Uerikon-Im Länder kamen kleinere, rechteckige Gefässe ebenfalls mit niedrigem Rand vor[210].

Im Streufundmaterial kommen auch Funde vor, die mit einer in den Feldern A und B nicht nachgewiesenen Besiedlung zusammenhängen könnten: Dazu gehören sehr dünnwandige Randfragmente und ein Henkelgefässfragment mit leicht unterrandständigem Henkelansatz (Kat. **233, 250, 273**). Auch ein Randfragment mit stark profilierter, glatter Leiste (Kat. **241**) oder ein sehr dünnwandiges Randfragment mit scharf abgewinkeltem Rand (Kat. **237**) finden in früheren Pfyner Inventaren Vergleichsbeispiele[211].

Ein Kleingefäss zeigt eine ähnlich profilierte Form wie ein Exemplar von Zürich-Kleiner Hafner, Schicht 4G (Kat. **219**)[212]. Auch die leicht unterrandständige Fingernagelverzierung eines Topffragments könnte – obwohl dieses Merkmal sehr selten auch in späteren Komplexen vorkommt – in einem früheren Zusammenhang stehen: In Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 9, liegt beispielsweise ein ähnliches Exemplar vor (Kat. **229**)[213].

Die Annahme der Existenz einer früheren Besiedlungen des Areals wird durch einen aus dem Hafenareal geborgenen, in die Zeit um 3750 v. Chr. dendrodatierten Pfahl bekräftigt (vgl. Kap. II.3.1). Dies würde auch die im Vergleich mit den stratifizierten Komplexen von Feld A und B geringere mittlere Wandstärke von 8,55 mm (n=167) erklären.

4.1.6 Gesamtbetrachtung

Die stratigraphische Situation in den Feldern A und B lässt annehmen, dass die Strandplatte mindestens vier Siedlungsphasen aufwies, die durch Überschwemmungen des Areals unterbrochen wurden. Eine erste nachweisbare Besiedlung ist in Feld A durch Schicht 1c verdeutlicht und kann auf Grund liegender, dendrodatierter Hölzer kurz vor/um 3700 v. Chr. datiert werden. Auf Grund der Befundsituation und typologischer Vergleiche des keramischen Fundmaterials gehört Schicht 4 von Feld B vermutlich zur gleichen Siedlungsphase. Beide Inventare zeigen gute Vergleichsfunde in Fundkomplexen des Zürichseegebiets wie Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 7, Zürich-AKAD/Pressehaus J oder Feldmeilen-Vorderfeld. Die in Feld B nachfolgende Besiedlung, Schicht 3, kann auf Grund des reichen Fundmaterials typologisch in die Zeit zwischen 3700 und 3650 v. Chr. datiert werden: Die Keramikanalyse ergab eine Mittelstellung zwischen Fundkomplexen wie Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 7, und Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Für die beiden in Feld B folgenden Kulturschichten 2 und 1 ist eine zeitliche Einordnung schwierig, da die Fundkomplexe klein und eventuell durchmischt sind. Die wenigen typologischen Anhaltspunkte sprechen für eine Einordnung zwischen 3650 und 3600 v. Chr. Das Vorkommen von bauchigen Tonnen mit kleiner Knubbenverzierung kann sowohl chronologisch als auch regional gedeutet werden. Die oberen Schichten von Feld A, Schicht 1b und 1a, können im zeitlichen Rahmen der Schichten 3–1 von Feld B gesehen werden.

Auf Grund dieser Feststellungen kann angenommen werden, dass die Strandplatte über eine Dauer von vielleicht hundert Jahren immer wieder besiedelt wurde. Das Vorkommen einiger früherer Hinweise im Streufundmaterial lässt vermuten, dass während einer noch längeren Zeitspanne gesiedelt wurde. Über die Dauer der einzelnen Siedlungs- und Überschwemmungsphasen können jedoch keine Aussagen gemacht werden.

Wie gezeigt lassen sich für die einzelnen Schichtkomplexe immer wieder gute Vergleichsfunde in anderen Fundinventaren des Zürichseegebiets finden. Dennoch zeigen auch die Fundkomplexe von Horgen-Dampfschiffsteg wie auch andere Pfyner Inventare im Zürichseegebiet lokale Eigenheiten. So fällt beispielsweise die generelle Verzierungsarmut auf. Dabei sind vor allem die üblicherweise öfters vorkommenden Knubbenverzierungen sehr selten. Dagegen finden sich vergleichsweise viele einstichverzierte Gefässe.

Trotz dieser lokalen Unterschiede kann das Zürichseegebiet innerhalb des Verbreitungsgebiets der Pfyner Kultur anhand bestimmter Merkmale, ebenso wie das Bodenseegebiet, als eine eigenständige Region bezeichnet werden. Als Beispiele seien etwa die im Vergleich mit dem Bodenseegebiet längere Beibehaltung von runden und abgeflachten Bodenformen, das Vorkommen randlicher Knubben in frühen Inventaren oder das spätere Aufkommen des Schlickauftrags genannt. Auch die markant profilierten Schüsseln und Schalen des Bodenseegebiets mit Knubbenverzierungen sind im Zürichseegebiet seltener.

Diese regionalen Unterschiede lassen sich sowohl auf die verschiedenen Vorgängerkulturen, als auch auf die verschiedenen von aussen kommenden Impulse zurückführen. Im Zürichseegebiet herrschten starke Impulse vom Bodenseegebiet, die zur Ausbildung der Pfyner Kultur führten. Vermutlich durch die unterschiedliche Aufnahme dieser Impulse entstanden innerhalb der Region lokale Eigenheiten.

Gegen Ende der Pfyner Kultur fallen – wie im Fundmaterial von Horgen-Dampfschiffsteg – immer wieder gewisse Gefässfragmente durch charakteristische Horgener Verzierungen auf, wie randliche Lochreihen und Kanneluren (Kat. **125, 176, 215**)[214]. Diese Nachweise unterscheiden sich in der Machart kaum oder nur unwesentlich von der übrigen Pfyner Keramik. Dies deutet auf eine kontinuierliche Einführung des Horgener Formenschatzes bereits während der Pfyner Kultur hin. Auch die formale Entwicklung der Topfformen findet ihre Fortsetzung in den Horgener Töpfen[215]. Die bauchigen Tonnen mit Knubbenverzierung nehmen dabei eine Art Mittelstellung zwischen den charakteristischen Topfformen der Pfyner und Horgener Zeit ein. Auch in der Westschweiz zeigt die Keramik eine ähnliche Formenentwicklung, d. h. in späten Fundkomplexen kommen ebenfalls bauchige, knubbenverzierte Tonnen vor[216].

4.2 Artefakte aus Felsgestein

4.2.1 Einleitung

Der Grossteil der Artefakte aus Felsgestein umfasst mit über 50% Steinbeilklingen und Fragmente (Abb. 61 und 62). Demzufolge sind auch Schleif-, Klopf- und Schlagsteine zahlreich, bei denen es sich wohl vorwiegend um Geräte für die Herstellung von Steinbeilklingen handelt.

	Ausgrabungen								Hafenausbaggerungen			Total
	Feld A			Feld B					1950	1961	1973	
Schicht	*1a*	*1b*	*1c*	*1*	*2*	*3*	*4*	-				
Steinbeilklingen	1	2	1	1	10	1	-	1	7	21	2	47
Steinklinge	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Schleifsteine	1	1	2	2	5	6	-	2	1	1	-	21
Klopfsteine	1	-	1	2	1	1	2	-	-	-	-	8
Schlagsteine	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Mahlstein	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Netzsenker	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Schmuckstein	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Total	4	5	9	5	16	11	2	3	8	22	2	87

Abb. 61. Typenspektrum und Fundverteilung.

	Ausgrabungen								Hafenausbaggerungen			Total
	Feld A			Feld B					1950	1961	1973	
Schicht	*1a*	*1b*	*1c*	*1*	*2*	*3*	*4*	-				
Steinbeilklingen	1	-	1	1	7	-	-	1	4	12	2	29
Fragm. von Steinbeilklingen	-	2	-	-	3	1	-	-	3	9	-	18
Total	1	2	1	1	10	1	-	1	7	21	2	47

Abb. 62. Verteilung der Steinbeilklingen und -fragmente.

4.2.2 Steinbeilklingen

Das Inventar der Steinbeilklingen umfasst 29 vollständige Exemplare (Abb. 61 und 62). Bei den insgesamt 18 Fragmenten von vorwiegend grossen Beilklingen handelt es sich etwa in gleicher Anzahl um Nacken- und Schneidefragmente.

Ein Vergleich mit anderen pfynerzeitlichen Steinbeilklingeninventaren zeigt, dass in der Zusammensetzung der Klingen bezüglich Grösse teils erhebliche Unterschiede bestehen. Als Ursachen für diese Unterschiede kann, neben verschiedenen Funktionen der Klingen, vor allem der Gebrauch verschiedener Holmformen genannt werden. Durch die Dominanz grosser Beilklingen unterscheidet sich das Inventar von Horgen-Dampfschiffsteg beispielsweise deutlich vom Inventar der Schicht 4 von Zürich-Mozartstrasse, wo vor allem kleine Klingen und dementsprechend viele Geweihfassungen vorliegen. Formal und typologisch zeigt das Beilklingenspektrum jedoch, ausser dem Vorkommen sehr grosser Fällbeile der Gruppe 1, ähnliche Formen wie im Fundmaterial von Zürich-Mozartstrasse[217].

Rohmaterial

Die 47 Steinbeilklingen und -fragmente weisen als Rohmaterialien verschiedene Gesteinstypen auf[218]. Wie in zahlreichen neolithischen Fundinventaren wie etwa im Pfyner Inventar von Zürich-Mozartstrasse dominiert auch hier mit 53% der Anteil der Serpentinite (Abb. 63)[219]. Zweithäufigstes Rohmaterial ist der Taveyannaz-Sandstein mit einem Anteil von beinahe 17%[220]. Ergänzt wird das Rohstoffspektrum durch einige Exemplare aus Amphibolit und selten durch solche aus Sandstein, Kieselkalk oder schwarzem Tonschiefer[221].

Wie bei anderen neolithischen Fundstellen kann angenommen werden, dass die meisten Steinbeilklingen aus lokalen Flussgeröllen hergestellt wurden, welche aus dem Moränenmaterial ausgewaschen wurden. Denkbar ist, dass bevorzugtes Rohmaterial auch aus weiter entfernten Gebieten, wo solche Vorkommen anstehen, geholt wurde: Taveyannaz-Sandstein etwa gehört zu den Flyschschichten und ist beispielsweise in der Umgebung von Altdorf zu finden[222].

Die stratigraphische Verteilung der verschiedenen Rohmaterialien ergibt eine gleichmässige Verteilung (Abb. 64). Die

---

208 Für die Schüsselverzierung vgl. Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 53,1 oder O. Wey, Seeufersiedlungen am Hallwyler- und Baldeggersee. In: Höneisen 1990, 285–292, Abb. 5. Für die Kleingefässe vgl. Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 23,9; 53,15.

209 Winiger 1971, Taf. 28,6; Gross et al. 1992, Taf. 68,7.

210 Winiger 1971, Taf. 79,24.25; 80,45.46.

211 Vgl. Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 9 und 7. Bleuer et al. 1993, Taf. 9,3; 3,1; 20,2.7.

212 Suter 1987, Taf. 53,5.

213 Bleuer et al. 1993, Taf. 10,14; Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 5,22. Auch in Zürich-Mozartstrasse, Schicht 6/5, gibt es Nachweise. Gross et al. 1992, Taf. 39,3.

214 Etwa Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Zürich-AKAD/Pressehaus J, Zürich-Rentenanstalt, Schicht 2, Thayngen-Weier, Eschenz-Insel Werd C oder Sipplingen. Bleuer et al. 1993, Taf. 26,10; Kustermann/Ruoff 1984, Taf. 3,9.10; Winiger 1971, Taf. 56,36; Hasenfratz 1985, Taf. 23,11.16.17; Schlichtherle 1990b, Abb. 22.

215 Gefässe der frühen Horgener Kultur in Sipplingen bekräftigen diese Annahme: Die Gefässe tragen bereits typische Horgener Verzierungen, weisen jedoch noch eine profilierte Form auf. Auch ein in Pfyner Machart hergestellter Horgener Topf aus Schicht 4 von Zürich-Mozartstrasse bestätigt diese Annahme. U. Leuzinger, Neue Grabungen in der Seeufersiedlung Arbon/TG Bleiche 3. Plattform, Zeitschrift des Vereins für Pfahlbau und Heimatkunde 3, 1994, 56–58; Schlichtherle 1990b, Abb. 23; Gross et al. 1992, Taf. 68,8.

216 Vgl. Twann OS oder den Fundkomplex von Yverdon-les-Bains, welcher dem Cortaillod-Typ Port-Conty zugeordnet wird. W.E. Stöckli, Die Keramik der Cortaillod-Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 20 (Bern 1981) Taf. 58; Ch. Strahm, C. Wolf, Das Neolithikum der Westschweiz und die Seeufersiedlungen von Yverdon-les-Bains. In: Höneisen 1990, 331–343 Abb. 3.

217 Ruckstuhl 1984, Abb. 18; Bleuer et al. 1993, Taf. 117–118; Winiger 1971, Taf. 36–38; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 31; 32; Hasenfratz 1985, Taf. 24–27.

218 Ich bedanke mich bei Ulrich Eberli für die makroskopische Rohmaterialbestimmung der Steinbeilklingen und -fragmente.

219 Im umfangreichen Inventar der Pfyner Schicht von Zürich-Mozartstrasse ist der Anteil der Serpentinitbeilklingen mit 45% nur unwesentlich geringer. Ruckstuhl 1987, Tab. 43.

220 Ruckstuhl 1987, Tab. 43; Winiger 1981, 39.

221 Auch in Schicht 4 von Zürich-Mozartstrasse ist mit einem Anteil von 12%, ebenso wie bei den Steinbeilklingen von Feldmeilen-Vorderfeld, eine Präferenz für dieses Rohmaterial erkennbar. Einzelne stark verwitterte Steinbeile konnten, wie einige Exemplare aus dem Ortsmuseum Horgen, nicht bestimmt werden.

222 K.J. Hsü, U. Briegel, Geologie der Schweiz (Basel 1991) 66f.

Zum Inhaltsverzeichnis

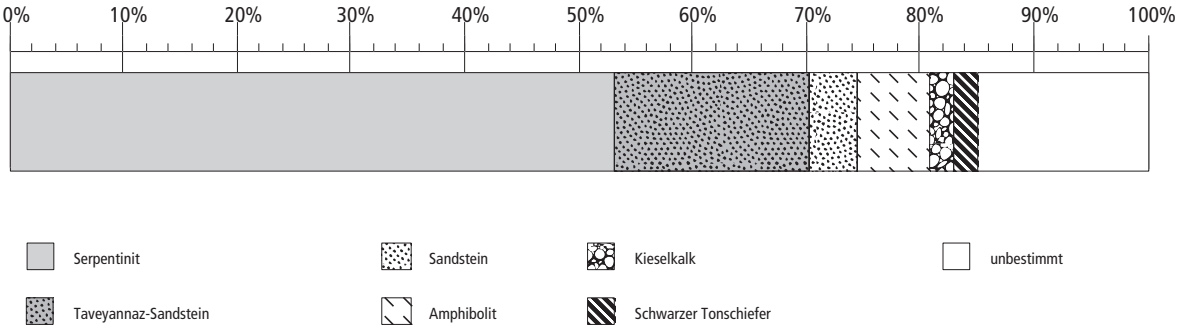


Abb. 63. Prozentanteile der verschiedenen Rohmaterialien (gesamtes Fundinventar).

Verteilung innerhalb der einzelnen Typengruppen zeigt bei den grossen Klingen (Gruppen 1 und 2) eine Vorliebe für Sandstein, speziell Taveyannaz-Sandstein (Abb. 65)[223]. Im Gegensatz dazu fehlt bei den kleinen Klingen (Gruppe 4 und 5) das Rohmaterial Amphibolit. Bei diesen Klingen wurden dafür seltene und weniger belastungsfähige Materialien wie Kieselkalk oder schwarzer Tonschiefer verwendet. Den am häufigsten verwendeten Serpentinit findet man dagegen ausser bei den grossen Klingen (Gruppe 1A) in allen Gruppen.

Herstellung

Insgesamt zeigen die Steinbeilklingen ein breites Spektrum der Bearbeitungsmethoden, wie grobe Behauung, Picken, Sägen und Schleifen, wobei oft alle drei Methoden kombiniert wurden[224]. Zwei Abfallstücke aus Serpentinit weisen beispielsweise eine natürliche Gerölloberfläche und an je einer Kante einen ca. 1,5 cm tiefen Sägeschnitt auf, welcher zur Bruchführung für die Herstellung des Geräterohlings diente. Fünf zerbrochene und deshalb nicht fertig gearbeitete Halbfabrikate aus Serpentinit und Sandstein zeigen, dass die Formung des endgültigen Geräts mittels grober Abschläge und Pickung erfolgte. Weiter liegt ein grob zugehauenes Halbfabrikat vor, welches als Schwachstelle eine Kalkader aufweist und deshalb in diesem Bereich gebrochen ist.

Die im Inventar vorliegenden fertigen Steinbeilklingen geben – trotz der starken Überarbeitung – ebenfalls einige Herstellungshinweise: So zeigen zwei Schneidefragmente grösserer Klingen Sägeschnittspuren (Kat. **285, 303**). Der übrige Bereich ist überschliffen, wobei oftmals Bruchstellen erkennbar sind. Alle diese Klingen sind aus Serpentinit und lassen eine Vorliebe für die Sägemethode bei diesem weniger harten Gestein erkennen.

Im Gegensatz zu diesen gesägten Klingen wurde bei vielen Steinbeilklingen nur der Schneidebereich gut überschliffen, während der Rest regelmässige, leicht geschliffene Pickspuren aufweist. Sägeschnitte konnten an diesen Klingen nicht beobachtet werden. Viele Klingen zeigen leicht überschliffene Breitseiten, die vermutlich während des Schleifens der Schneide mitbearbeitet wurden. Die Schmalseiten sind generell weniger häufig überschliffen. Bemerkenswert ist, dass Klingen aus hartem Taveyannaz-Sandstein – im Gegensatz zu den Serpentinitklingen – niemals vollständig überschliffen sind, sondern immer regelmässige Pickspuren aufweisen. Weiter ist im Fundinventar durch ein Nackenfragment die einfachste Herstellung einer Steinbeilklinge belegt: Als Rohling wurde ein formal bereits passendes Geröll verwendet und durch leichte Pickung in die gewünschte Form gebracht (Kat. **300**).

Typenspektrum

Einleitung. Die Beilklingen können anhand der wichtigen Funktionskriterien Grösse und Gewicht in fünf Gruppen gegliedert werden (Abb. 66)[225]. Anhand formaler Kriterien, wie Querschnitt- und Nackenform, und der Beurteilung der Gesamtform und Bearbeitung kann diese Gliederung zusätzlich differenziert werden. Das Grössenspektrum der Klingen

Gruppe	1A	1B	2A	2B	2C	2D	3	4	5
Serpentinit		4	2	2	1	2	3	5	4
Taveyannaz-Sandstein	2	2		2	2				
Sandstein	1	1							
Amphibolit		1	1			1			
Kieselkalk									1
Schwarzer Tonschiefer								1	
unbestimmt		4		1			1		1

Abb. 65. Verteilung der Rohmaterialien innerhalb der einzelnen Typengruppen.

	Ausgrabungen								Hafenausbaggerungen			Total
	Feld A			Feld B					1950	1961	1973	
Schicht	*1a*	*1b*	*1c*	*1*	*2*	*3*	*4*	-				
Serpentinit	1	2	1	1	6	-	-	1	2	9	2	25
Taveyannaz-Sandstein	-	-	-	-	1	-	-	-	4	3	8	8
Sandstein	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2
Amphibolit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3
Kieselkalk	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Schwarzer Tonschiefer	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
unbestimmt	-	-	-	-	1	-	-	-	-	6	-	7
Total	1	2	1	1	10	1	-	1	7	21	2	47

Abb. 64. Stratigraphische Verteilung der verschiedenen Rohmaterialien.

	Ausgrabungen								Hafenausbaggerungen			Total
	Feld A			Feld B					1950	1961	1973	
Schicht	*1a*	*1b*	*1c*	*1*	*2*	*3*	*4*	-				
Gruppe 1	-	1	-	-	**1**	1	-	-	4	7	-	14
Typ 1A	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	3
Typ 1B	-	1	-	-	1	-	-	-	3	6	-	11
Gruppe 2	**1**	-	-	-	**1**	-	-	-	**2**	**8**	**2**	14
Typ 2A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3
Typ 2B	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	5
Typ 2C	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	3
Typ 2D	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3
Gruppe 3	-	-	-	-	**1**	-	-	-	-	3	-	4
Gruppe 4	-	1	1	-	**3**	-	-	**1**	-	1	-	7
Gruppe 5	-	-	-	**1**	**3**	-	-	-	1	1	-	6
Total	**1**	2	1	**1**	**9**	1	-	**1**	7	20	**2**	45

Abb. 66. Stratigraphische Verteilung der verschiedenen Gruppen.

reicht von 4 bis zu 21 cm Länge. Die Breite der Klingen nimmt bis zu einer Länge von ca. 10 cm proportional zur Länge zu. Anschliessend liegt sie konstant zwischen 4,5 und 6 cm[226].

Neben den metrischen Merkmalen variieren die Steinbeilklingen auch bezüglich formalen Kriterien wie Nackenform und Klingenquerschnitt[227]. Bei den Nackenformen lassen sich bezüglich der einzelnen Fundschichten und Gruppen keine deutlichen Vorlieben feststellen. Bei den Klingenquerschnitten kann eine gleichmässige Verteilung auf die drei Formen oval, oval-rechteckig und rechteckig festgestellt werden.

Gruppe 1. Diese Gruppe umfasst schwere Fällbeile mit Gewichten über 600 g. Im Fundmaterial hat sich lediglich von den Hafenausbaggerungen 1950 eine ganze Beilklinge erhalten (Kat. **297**). Die zahlreichen Nacken- und Schneidefragmente zeigen jedoch, dass dieser bruchanfällige Beiltyp ein wichtiges Gerät darstellte (Kat. **285, 287, 288, 298–303**). Soweit es zu beurteilen ist, weisen die Klingen Längen über 20 cm auf.

Bezüglich der Form können grundsätzlich zwei verschiedene Typen unterschieden werden: Typ 1A zeichnet sich durch einen ovalen Querschnitt und einen schrägen oder spitzen Nacken aus (Kat. **287, 297, 298**). Ausser der Schneide, die sorgfältig geschliffen ist, zeigt die Oberfläche regelmässige Pickspuren.

Von diesen Klingen grenzt sich Typ 1B durch einen abgerundet rechteckigen Querschnitt und eine meistens vollständige Überschleifung der Oberfläche aus (Kat. **285, 288, 299–303**). Spuren von Sägeschnitten kommen an zwei Fragmenten vor (Kat. **285, 303**). Der Nacken ist zudem deutlich breiter, weshalb die Breitseiten in der Regel weniger gekrümmt sind als bei Typ 1A und entweder gerade oder schräg und roh oder gepickt sind. In zwei Fällen wurde ein Nackenfragment auf Grund charakteristischer Schlagspuren im Bruchbereich sekundär als Klopfstein verwendet (Kat. **288, 303**).

Gruppe 2. Diese Gruppe zeichnet sich durch Klingen mit Längen zwischen 16,5 und 10 cm und Gewichten zwischen 270 und 600 g aus (Kat. **286, 289, 304–315**). Die Breiten-Dicken-Indices liegen deutlich unter dem Wert 2, d. h. es handelt sich um im Verhältnis zur Breite eher dickere Klingen. Dies zeigt sich im Klingenquerschnitt, wo ovale, allenfalls rechteckig-ovale Formen dominieren. Die Breitseiten verjüngen sich gegen den oftmals spitzen Nacken. Bis auf wenige Ausnahmen sind die Oberflächen überschliffen, wobei sich jedoch regelmässige Pickspuren erhalten haben. Sägeschnitte liegen keine vor.

Auf Grund der Länge und formaler Unterschiede können die Klingen in vier Untergruppen gegliedert werden: Die grössten Klingen des Typs 2A weisen Längen um 15 cm auf (Kat. **304–306**). Auffällig ist eine Klinge mit – im Gegensatz zu den Breitseiten – kaum überschliffener, ausgebrochener Schneide: Es könnte sich hier um ein Halbfabrikat handeln (Kat. **305**). Typ 2B (Kat. **307–310**) mit Längen um 13,5 cm umfasst als Besonderheit eine vollständige, sehr sorgfältig überschliffene Klinge (Kat. **308**). Typ 2C zeichnet sich durch Längen um 12 cm und vorwiegend spitznackige Klingen aus (Kat. **289, 311–313**). Klingen des Typs 2D weisen dagegen Längen zwischen 10 und 12 cm und vergleichsweise grosse Dicken auf (Kat. **286, 314, 315**).

Gruppe 3. Diese Gruppe umfasst lediglich vier Beilklingen(fragmente) (Kat. **316, 317** und Abb. 67). In der Grösse entsprechen diese Klingen denjenigen der Gruppe 2C, in der Form fallen diese jedoch durch ihren rechteckigen Quer-

---

223 Eine solche Präferenz wurde auch im Pfyner Fundmaterial von Zürich-Mozartstrasse festgestellt. Ruckstuhl 1984, 75.

224 Zu den Herstellungsmethoden vgl. Winiger 1981, 40ff.; Hasenfratz 1985, 94–98; Willms 1980, 32f und 68f.

225 Zwei Fragmente konnten auf Grund der starken Fragmentierung nicht zugeordnet werden (nicht abgebildet).

226 Die Längen- und Breiten-Dicken-Indices zeigen ausser bei kleineren Klingen eine Häufung bei einem Index ca. 1,5, wie dies auch in den pfynerzeitlichen Fundstellen Feldmeilen-Vorderfeld oder Steckborn-Schanz beobachtet wurde. Winiger 1981, 124; Winiger/Hasenfratz 1985, 98. Der Breiten-Dicken-Index verhält sich dagegen wie auch in anderen Fundinventaren umgekehrt proportional zur Klingenlänge. Hasenfratz 1985, 87 Abb. 39.

227 Die Nackenformen und Klingenquerschnitte wurden analog der von Hasenfratz für das Fundmaterial von Eschenz-Insel Werd erarbeiteten Terminologie bezeichnet. Vgl. Hasenfratz 1985, 87f. Der Klingenquerschnitt bezieht sich zudem immer auf die dickste Stelle des Steinbeils.

Zum Inhaltsverzeichnis

Abb. 67. In den Typ 4 umgearbeitete Klinge des Typs 3.

schnitt auf und stehen mit diesem Merkmal, dem Gewicht und dem Breiten-Dicken-Index den kleineren Klingen von Gruppe 4 nahe.

Aus stratifiziertem Zusammenhang liegt eine solche – jedoch nachträglich umgearbeitete – Klinge aus Schicht 2 von Feld B vor (Abb. 67)[228].

Gruppe 4. Die Klingen von Gruppe 4 werden durch eine ziemlich einheitliche Länge von gut 8 cm, einen flachen, rechteckigen oder rechteckig-ovalen Querschnitt und eine überschliffene Oberfläche charakterisiert (Kat. **290–292, 296, 318**). Als so genannte Behau- und Bearbeitungsbeile konnten sie als Dechseln verwendet werden. Die Gewichte variieren zwischen 110 und 175 g. Der Nacken ist entweder rund oder stark ausgebrochen und unbearbeitet. Bei einem Exemplar sind die Schmalseiten lediglich gepickt (Kat. **296**).

Ein kleineres Exemplar aus Feld B, Schicht 2, (Kat. **292**) und ein Nackenfragment mit gleicher Steinstruktur zeigen, dass eine ursprünglich längere, gebrochene Klinge des Typs 3 überarbeitet und als Klinge des Typs 4 weiter verwendet wurde (Abb. 51). Ebenfalls aus einer grösseren, gebrochenen Klinge wurde eine Klinge von der Hafenausbaggerung 1961 gefertigt: Die unbearbeitete Bruchstelle bildet den Nacken, während die Seiten durch Picken und Überschleifen verschmälert wurden (Kat. **318**).

Gruppe 5. Die Klingen von Gruppe 5 stellen eine sehr heterogene Gruppe bezüglich der Form dar: Gemeinsam ist ihnen eine maximale Länge von knapp 8 cm und Gewichte unter 50 g (Kat. **293–295, 319, 320**). Die längeren Klingen grenzen sich zudem von den Klingen der Gruppe 4 durch ihren höheren Breiten-Dicken-Index aus. Im Allgemeinen handelt sich bei diesen kleinen Klingen um überschliffene Abschläge oder Splitter, die sich durch eine geringere Bearbeitung auszeichnen[229]. Diese Klingen wurden vermutlich direkt oder allenfalls in einem Zwischenfutter geschäftet als Meissel oder Schaber verwendet. Von diesen sehr flachen, schaberartigen Klingen hebt sich eine Klinge durch ihre sorgfältige Bearbeitung und ihren geringen Breiten-Dicken-Index ab: Diese Klinge wurde in einem Zwischenfutter aus Hirschgeweih geschäftet (Kat. **284**).

Schäftung und Gebrauchsspuren

Die grosse Variationsbreite bezüglich der Grösse der Beilklingen lässt annehmen, dass die einzelnen Gruppen unterschiedliche Funktionen hatten, verbunden mit verschiedenen Schäftungen[230]. Einen Hinweis für die Schäftungsart geben drei grosse, sicher als Fällbeile anzusprechende Beilklingen der Gruppe 1 auf Grund charakteristischer Verfärbungen (Abb. 68 und Kat. **287, 298, 301, 312**): Dabei ist der Nackenbereich und der vordere Bereich der Klinge verfärbt. Dazwischen befindet sich eine Zone von 3–7 cm Breite ohne Verfärbung.

Ein solches Spurenbild lässt annehmen, dass die Klinge direkt in einem Stangenholm parallel geschäftet wurde,

Abb. 68. Steinbeilklingen der Gruppen 1 und 2 mit Verfärbungen (Kat. 312, 298, 301, 287).

wobei der Nacken den Holm durchstiess[231]. Interessant ist, dass eines der Nackenfragmente im Bereich der Verfärbungen auch Spuren einer schwarzen Substanz aufweist (Kat. **298**)[232]. Es könnte sich dabei um Birkenteerreste, vielleicht für das Zusammenhalten oder «Imprägnieren» einer Schnurbindung, handeln.

Eine Direktschäftung in einen Stangenholm ist sicher auch für die Klingen von Gruppe 2 und 3 denkbar. Die grossen Klingen etwa des Typs 2A reichten vermutlich mit dem Nacken durch den Holm hindurch, während die kleineren Klingen wahrscheinlich mit dem Nacken vollständig im Holm steckten. So zeigen zwei Klingen des Typs 2C lediglich im vorderen Bereich eine Verfärbung, während der hintere Bereich auf einer Länge von 5–6 cm unverfärbt ist (Abb. 68 und Kat. **312, 313**)[233]. Für die eher flachen Klingen mit geradem Nacken des Typs 3 wäre auch eine Direktschäftung in einen Knieholm denkbar (Kat. **316**).

Schwieriger zu beantworten ist die Frage, ob die vergleichsweise kleinen Klingen der Gruppe 4 mit Breiten über 3,9 mm direkt oder in einem Zwischenfutter geschäftet wurden. Generell wird für die Schäftung in einem Zwischenfutter eine maximale Breite in der Klingenmitte von ca. 3,5 bis 3,7 cm und eine maximale Dicke von 2,5 bis 2,8 cm angenommen (vgl. Kap. II.4.4.2)[234]. Besonders die Klingen mit asymmetrischem Schneidenquerschnitt wurden vermutlich ähnlich wie Knochenmeissel quer geschäftet als Dechseln für feinere Arbeiten verwendet (Kat. **296**).

Für die Klingen von Gruppe 5 ist durch ein Exemplar die Schäftung in einem Hirschgeweihzwischenfutter belegt (Kat. **284**). Die im Gegensatz zu diesem Exemplar flacheren Klingen wurden vermutlich wiederum quer geschäftet als Dechseln benützt.

Zu den häufigsten Gebrauchsspuren der Klingen aller Gruppen gehören kleinere Ausbruchstellen an den Schneiden, besonders bei den vergleichsweise weichen Serpentiniten. Vermutlich durch das Nachschleifen solcher Stellen erhielten einige Klingen eine asymmetrische Schneide. Wie bereits bei anderen neolithischen Klingen beobachtet, wurde eine stumpfe Klinge wegen der geringeren Bruchgefahr oft leicht schräg zur Vertikalen nachgeschliffen[235].

4.2.3 Steinklinge

Aus Feld A, Schicht 1a, liegt eine langrechteckige, schmale Klinge aus sorgfältig geschliffenem Serpentinit vor (Kat. **321**). Auf Grund der geraden Schneide ist am ehesten eine Funktion als Meissel denkbar. Die auf der einen Seite festgestellten schwarzen Reste, vermutlich Birkenteer, könnten auf eine

Schäftung hindeuten. Der stark zugeschliffene Nacken lässt annehmen, dass die Klinge sekundär gewendet worden ist[236].

4.2.4 Schleifsteine

Von besonderer Bedeutung in der neolithischen Bearbeitungstechnik sind die insgesamt 20 Schleifsteine für das Schleifen von Beilklingen, Knochen-, Geweih- und Holzgeräten. So wurden praktisch in allen untersuchten Bereichen solche Steine gefunden, wobei die meisten aus der fundreichen Schicht 3 von Feld B stammen. Reibsteine wurden dagegen keine festgestellt.

Beim Grossteil dieser Schleifsteine handelt es sich um flache Steine verschiedener Formen, wobei auf der einen oder beiden Breitseiten Schleifbahnen vorhanden sind[237]. Die äusseren Abmessungen variieren zwischen 10×10 cm bis 35×40 cm mit Dicken zwischen 1,5 und 15 cm. Die Gewichte weisen Werte zwischen 70 g und 14 kg auf, wobei lediglich drei Schleifsteine über zwei Kilogramm schwer sind. Sicher hatten die schwereren Exemplare eher einen festen Standort, während die leichten Exemplare auch mit sich getragen werden konnten und vielleicht unterwegs für das Nachschleifen des Steinbeils dienten.

Die Schleifbahnen weisen Breiten zwischen 4 und 8 cm auf, wobei vereinzelt auch breitere Spuren vorkommen. Dieses Spurenbild deutet auf das Schleifen von Steinbeilklingen hin. Ein Schleifstein aus Feld B, Schicht 1, weist neben einer Schleifbahn eine schmale, v-förmige Rille auf, die vom Schleifen von Knochen-, Geweih- oder Holzgeräten stammen könnte.

Ausser in der Grösse unterscheiden sich die Schleifsteine auffallend durch die verschiedenen Korngrössen: Neben üblichen Korngrössen von ca. 0,5 mm fallen einige mergelartige Schleifsteine durch ihre Feinkörnigkeit, ein weiteres Exemplar dagegen durch die Korngrösse von über einem Millimeter auf. Die gröberen Steine wurden vermutlich für das grobe Zuschleifen, die feinkörnigen Steine zum Nachpolieren verwendet.

4.2.5 Klopf- und Schlagsteine

Bei der als Klopfsteine bezeichneten Fundgattung handelt es sich um Gerölle von kugeliger oder linsenförmiger Form, wie solche oftmals in Pfyner Inventaren vorkommen[238]. Zu den bevorzugten Rohmaterialien gehören Quarzite und metamorphe Sandsteine. Die Gewichte variieren zwischen 169 und 767 g.

Die Klopfsteine wurden an den flacheren Seiten gehalten. Lediglich drei Exemplare weisen eigentliche gepickte Griffdellen für den besseren Halt auf. Durch das Klopfen wurden die Schmalseiten oftmals rundum abgearbeitet, wodurch allmählich ein zylinderförmiges Gerät entstand. Auf Grund der Abnützungsspuren kann angenommen werden, dass die Klopfsteine für die Herstellung von Beilklingen verwendet wurden.

Zwei weitere Steingeräte können als Schlagsteine bezeichnet werden: Bei einem Exemplar handelt es sich um einen langovalen Kalkstein in der Form eines Steinbeils, wobei anstelle der Schneide eine Schlagfläche vorhanden ist. Der Nacken weist abgeschlagene Stellen auf, die eine Schmalseite ist vollständig gepickt. An der Schlagfläche hat sich eine schwarze Substanz, eventuell Birkenteer, erhalten[239]. Beim zweiten Schlagstein handelt es sich um einen wiederum beilförmigen Amphibolith. Im Gegensatz zum ersten weist dieser jedoch zwei Schlagflächen auf.

4.2.6 Mahlstein

Im gesamten Fundmaterial liegt lediglich aus Feld B, Schicht 3, ein Mahlstein vor. Es handelt sich dabei um einen grösseren Unterlieger aus Sandstein, auf welchem vermutlich ein brotförmiger Läufer hin und her bewegt wurde. Durch die immer in gleicher Richtung verlaufende Reibbewegung entstand eine leicht geneigte, glatte Fläche von 20×45 cm.

4.2.7 Netzsenker

Ergänzt wird das Fundinventar durch einige Netzsenker mit Gewichten zwischen 43 und 82 g (Kat. **324**): Drei dieser Netzsenker wurden aus flachen Sandsteinkieseln, je einer aus einem Mergelplättchen und einem flachen Abschlag eines grösseren Quarzitkiesels hergestellt. Bei drei Exemplaren wurden feine, gegenseitige Kerben für die Schnurhaltung herausgepickt. Alle diese fünf Netzsenker weisen farbliche Negativabdrücke der ehemaligen Schnurbindung auf: Dabei kann beobachtet werden, dass die Schnur jeweils zweimal oder wie in einem Fall dreimal um den Stein gewickelt wurde. Bei einem grösseren Netzsenker aus Feld A, Schicht 1b, hat sich sogar die Schnurbindung erhalten (Kat. **323**)[240].

---

228 Solche Klingen finden sich ausser in Fundkomplexen des späten Pfyn, wie Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4, auch in zeitlich früher anzusetzenden Komplexen wie Feldmeilen-Vorderfeld. Gross et al. 1992, Taf. 192,7.8; Winiger 1981, Taf. 6,6. Dieser Beilklingentyp ist somit nicht auf einen späten Abschnitt der Pfyner Kultur beschränkt.

229 Eine Feststellung wie sie allgemein für neolithische Inventare typisch scheint. Vgl. Winiger 1991, 101.

230 Wichtige Arbeiten zur Funktion, Konstruktion und Entwicklung der neolithischen Beile: J. Winiger, Ein Beitrag zur Geschichte des Beils. HA 45/48, 1981, 161–188; Winiger 1991; Ruckstuhl 1984 und 1987; P.J. Suter, Holme, Hirschgeweihfassungen und Steinbeilklingen. JbSGUF 76, 1993, 27–44.

231 Beilholme mit durchgehender Lochung wurden in Thayngen-Weier oder Steckborn-Schanz geborgen. Winiger 1971, Taf. 39,1; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 34.

232 Dies wurde auch bei einem Exemplar aus Thayngen-Weier beobachtet. Winiger 1971, Taf. 38,2.

233 Ein solches Spurenbild weisen auch formal ähnliche Klingen von Hornstaad-Hörnle I oder Vinelz-Hafen auf. Schlichtherle 1990a, 120; Winiger 1991, Abb. 10.

234 Ruckstuhl 1984, 18; Furger 1980, 31.

235 Ruckstuhl 1984, 13.

236 Im Fundkomplex C und im Altbestand von Eschenz-Insel Werd liegen je eine Klinge von sehr ähnlicher Form vor. Hasenfratz 1985, Taf. 59,4.5.

237 Da diese Funde bereits oftmals behandelt wurden sowie technologisch und typologisch kaum Neues bringen, wird auf weitere Abbildungen verzichtet.

238 Ausführlich dazu Willms 1980, 110–122.

239 Die Verfärbung könnte auch vom Sediment stammen: Der andere Schlagstein weist an der einen Breitseite ebenfalls Spuren einer schwarzen Substanz auf.

240 Dieses Exemplar wird seit der Konservierung im Schweizerischen Landesmuseum vermisst.

Zum Inhaltsverzeichnis

4.2.8 Schmuckstein

Aus stratifiziertem Zusammenhang liegt aus Feld B, Schicht 3, ein flacher Kieselstein mit randlicher Durchbohrung vor (Kat. **322**)[241]. Solche als Schmucksteine bezeichnete Kiesel stehen in älterer Tradition und finden sich beispielsweise häufig in mittelneolithischen Fundkomplexen[242]. Im Gegensatz dazu ist das Jungneolithikum scheinbar eher arm an solchem Steinschmuck[243].

4.3 Silexartefakte

4.3.1 Einleitung

Der Grossteil der geborgenen Silexartefakte stammt aus den flächig untersuchten Feldern A und B (Abb. 69)[244]. Die Grundgliederung basierend auf Kriterien des Herstellungsvorgangs zeigt, dass sich das Fundmaterial zu 83% aus Abschlägen und Klingen zusammensetzt[245]. Die restlichen 17% umfassen Absplisse, Trümmer und retuschierte Bruchstücke[246]. Auffallend ist, dass in der sonst wenig fundreichen Schicht 2 von Feld B viele Exemplare zum Vorschein kamen. Dies könnte als Hinweis für eine besondere Aktivitätszone gedeutet werden. Das Gerätespektrum zeigt – trotz der geringen Menge – alle für ein Pfyner Fundinventar typischen Geräte und eine Dominanz von Schneidegeräten und Kratzern. So finden sich auch für die meisten Exemplare gute Vergleichsfunde in anderen Pfyner Fundkomplexen.

4.3.2 Rohmaterial

Auffallend ist, dass zahlreiche Silices Rinde aufweisen, was darauf hindeutet, dass generell eher kleinere Knollen von vielleicht 6–7 cm Durchmesser zur Verfügung standen (vgl. Kap. II.4.3.3). Auf Grund visuell wahrnehmbarer Kriterien wie Struktur, Rindenbeschaffenheit und Farbe konnten unter den insgesamt 55 Jurahornsteinen verschiedene Varianten unterschieden werden[247] (Abb. 70):

Variante 1. Hellbeiger bis kräftig ockerfarbener, matter Jurahornstein, sog. Bohnerzjaspis mit Bänderungen und kleinen Einschlüssen. Vereinzelt schwarze oder graugrüne Stellen. Selten gegen Rinde feines, schwarzes Band. Rinde mehrheitlich bestossen und dünn, d.h. oft weniger als 1 mm dick. Selten, vermutlich durch thermische Einwirkungen, rosa-violette Farbgebung.

Variante 2. Hellbeiger bis hellgrauer, matter Jurahornstein mit oftmals hell- oder dunkelgrauen, allenfalls bräunlichen Bänderungen und grösseren und kleineren Einschlüssen, teils Pelloiden. Rindenübergang graublau oder schwarz. Rinde weiss und unbestossen.

Variante 3. Schwarzer, matter Jurahornstein mit grauer oder brauner Bänderung. Rinde weiss und mehrheitlich unbestossen und narbig. Vereinzelt deutliche weisse Körnung.

Variante 4. Matter Jurahornstein mit feinen weissen Körnern und feinen Bänderungen in den Farben dunkelgrau, hellgrau und braun.

Variante 5. Ockerfarbener und oliver, matter Jurahornstein mit zahlreichen weisslichen, grauen und braunen Einschlüssen. Rinde weiss, körnig und unbestossen.

	Ausgrabungen Feld A			Feld B					Hafenausbaggerungen			Total
Schicht	*1a*	*1b*	*1c*	-	*1*	*2*	*3*	*4*	1950	1961	1973	
Abschläge	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**7**	**2**	-	**2**	**6**	**1**	**27**
– retuschiert	-	-	1	-	-	4	1	-	1	4	-	11
– gebraucht	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2
– unretuschiert	2	2	1	2	1	1	1	-	1	2	1	14
Klingen	**2**	**2**	**1**	-	**1**	**4**	**2**	**1**	-	**3**	**1**	**17**
– retuschiert	2	2	-	-	-	1	-	1	-	3	-	9
– gebraucht	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
– unretuschiert	-	-	1	-	1	2	2	-	-	-	1	7
wahrsch. Klingen	-	**1**	-	-	-	1	-	-	-	1	-	3
– retuschiert	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
– unretuschiert	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2
retusch. Bruchstück	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Absplisse	-	-	-	-	-	1	2	-	-	1	-	4
Trümmer	-	**1**	1	1	-	-	1	-	-	-	-	4
Diverses	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
Total	**4**	**6**	**5**	**3**	**2**	**13**	**8**	**1**	**2**	**12**	**2**	**58**

Abb. 69. Grundgliederung und Verteilung des Fundmaterials.

	Ausgrabungen Feld A			Feld B					Hafenausbaggerungen			Total
Schicht	*1a*	*1b*	*1c*	-	*1*	*2*	*3*	*4*	1950	1961	1973	
Jurahornstein	**3**	**5**	**5**	**3**	**2**	**13**	**8**	**1**	**2**	**12**	**1**	**55**
– Variante 1	1	4	5	2	1	6	7	1	2	5	1	35
– Variante 2	1	-	-	1	1	6	1	-	-	1	-	11
– Variante 3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	6
– Variante 4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
– Variante 5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
– Variante 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Kieselquarz	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ölquarzit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Unbestimmt	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

Abb. 70. Verteilung der verschiedenen Rohmaterialien.

	Ausgrabungen								Hafenausbaggerungen			Total
	Feld A			Feld B					1950	1961	1973	
Schicht	*1a*	*1b*	*1c*	*-*	*1*	*2*	*3*	*4*				
Klingen	1	3	**1**	-	1	**5**	2	-	-	**3**	1	17
– Rindenklingen	-	1	-	-	1	-	2	-	-	2	-	6
– Klingen mit 2–3 Negativen	-	2	-	-	-	3	-	-	-	1	1	7
– prim. Kernkantenklingen	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2
– sek. Kernkantenklingen	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2
Abschläge	**2**	**2**	**2**	**2**	**1**	**7**	**2**	-	**2**	**7**	**1**	**28**
– Rindenabschläge	-	-	1	-	-	2	1	-	-	5	-	9
– Abschl. einer LK mit Rinde	1	-	-	-	1	2	-	-	1	1	1	7
– Abschlag mit 2–3 Negativen	-	1	1	1	-	2	1	-	1	1	-	8
– Präparationsabschläge	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	4
retusch. Bruckstück	-	-	**1**	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Absplisse	-	-	-	-	-	**1**	2	-	-	**1**	-	4
Trümmer	-	1	**1**	1	-	-	1	-	-	-	-	4
Diverses	-	-	-	-	-	-	1	-	-	**1**	-	2
Total	**3**	**6**	**5**	**3**	**2**	**13**	**8**	-	**2**	**12**	**2**	**56**

Abb. 71. Formen der Primärproduktion.

Variante 6. Hellbrauner, vereinzelt grauer, glänzender, sehr feinkörniger Jurahornstein mit wenigen kleinen weissen Einschlüssen.

Insgesamt weisen 61% der Silices als Rohmaterial Bohnerzjaspis (Variante 1) auf. Die Fundverteilung zeigt, dass dieser Rohstoff in jeder Siedlungsphase verwendet wurde. Bei den übrigen Jurahornsteinen wurde mit 18% am häufigsten die Variante 2 verwendet. Es kann vermutet werden, dass diese beiden Varianten vom Grat und den obersten Südhängen der knapp 30 km (Luftlinie) entfernten Lägeren bei Otelfingen stammen, wo in den äusseren eozänen Bohnerzlehmschichten (Variante 1) und den Badener und Wettinger Schichten (Variante 2) ähnliche Silexknollen vorkommen[248]. Generell kann festgestellt werden, dass diese beiden Varianten in jungneolithischen Fundkomplexen der Ostschweiz, wie Feldmeilen-Vorderfeld, Pfyner Schicht, Thayngen-Weier oder Zürich-Kleiner Hafner, Schichtpaket 5 und 4, das wichtigste Rohmaterial für die Herstellung von Silexartefakten darstellten[249].

Bei den vereinzelt vorkommenden schwarzen Silices der Variante 3 handelt es sich vermutlich um Silices, deren Farbe sich durch die Bodenlagerung im Verlauf der Zeit veränderte. Schwierig wird zudem eine Herkunftsangabe für die Jurahornsteine der Varianten 4, 5 und 6: Gründe dafür sind einerseits die wenig erforschten Vorkommen, andererseits lässt die Bestimmung nach den bisherigen Literaturangaben keine exakte Zuordnung zu[250]. Denkbar ist, dass diese Stücke auch von weiter entfernten Abbaugebieten stammen. In grösserer Entfernung können etwa der Randen oder das Rheinfallgebiet im Kanton Schaffhausen oder die Jurakalkformationen von Südwestdeutschland genannt werden. Interessant ist, dass alle drei Varianten lediglich durch ein Gerät im Fundmaterial vertreten sind. Zwei Schneidegeräte wurden aus den Varianten 4 und 6 gearbeitet (Kat. **325, 342**). Der Jurahornstein der Variante 5 diente als Rohstoff für eine – sonst im Fundmaterial selten vorkommende – primäre Kernkantenklinge, welche durch Gebrauchsretuschen als Abnützungsgerät bezeichnet werden kann (Kat. **335**). Auf Grund der Farbe wäre es denkbar, dass das Rohmaterial auch aus den äusseren eozänen Bohnerzlehmschichten der Lägeren stammt.

Ausser den verschiedenen Silexvarianten findet sich im Fundinventar das retuschierte Distalende einer Klinge aus Kieselkalk (Kat. **327**) und ein unretuschierter Abschlag aus Ölquarzit. Beide Rohmaterialien können aus Schotter herausgelesen werden[251]. Bemerkenswert erscheint zudem der Aspekt, dass alpine Materialien wie Bergkristall, Radiolarit oder Kieselschiefer im Fundspektrum nicht vertreten sind.

4.3.3 Primärproduktion

Die Schlagtechnik der Primärproduktion, d. h. die Herstellung der Rohlinge für die Geräteherstellung, hatte zum Ziel, Abschläge und Klingen herzustellen (Abb. 71)[252]. Bei der Bearbeitung der Silexknolle wurde, von einer in einem ersten Arbeitsschritt hergestellten Schlagfläche ausgehend, die Rinde entfernt: Dabei entstanden entweder Rindenabschläge/Rindenklingen oder Abschläge/Klingen mit einer rindenbedeckten Lateralkante. Von den insgesamt 22 Rohlingen wurden neun zu Geräten, vorwiegend Kratzern, weiterverarbeitet (Kat. **328, 332, 333, 339, 343, 345–348**).

Silexknollen mit bereits entfernter Rinde dienten, wiederum von einer Schlagfläche ausgehend, für die Herstellung

---

241 Leider ist dieser Fund heute nicht mehr vorhanden, weshalb keine Aussagen zum Rohmaterial und Bearbeitung gemacht werden können. Eine Fotografie befindet sich in Primas 1981, 10 Abb. 9.

242 Schlichtherle 1990a, 147.

243 Aus Pfyner Zusammenhang stammt ein Exemplar von Eschenz-Insel Werd und eines von Thayngen-Weier. Hasenfratz 1985, Taf. 33,4; Winiger 1971, Taf. 49,13.

244 Der Begriff Silex wird analog zu anderen Arbeiten über Silexfunde generell für hartes, schlagbares, überwiegend kieselsäurehaltiges Steinmaterial verwendet. Die Kriterien sind also nicht petrographischer, sondern archäologischer Natur und beziehen sich auf die Verwendung des Gesteins für die Geräteherstellung.

245 Definition der Klinge: Länge $>2\times$Breite.

246 Als Absplisse und Trümmer werden unretuschierte Schlagabfälle bezeichnet, die weder Abschlag- noch Kernmerkmale aufweisen. Bei den Absplissen handelt es sich im Gegensatz zu den Trümmern um vorwiegend feine, weniger als 3 cm grosse Exemplare. Als retuschierte Bruchstücke wurden stark fragmentierte Silices mit Retuschen bezeichnet.

247 Eine Klinge mit Resten einer Holzschäftung konnte nicht bestimmt werden, da lediglich eine Fundfotografie vorhanden ist (Kat. 388).

248 R. Hantke, H. Suter, Geologie des Kantons Zürich (Zürich 1962) 25; M. Zurbuchen, «Lägeren» Kanton Zürich. In: 5000 Jahre Feuersteinbergbau. Hrsg. Deutsches Bergbau-Museum (Bochum 1981) 411-442.

249 Uerpmann 1981, 21–25.

250 Eine breite Übersicht über die verwendeten Rohmaterialien findet sich bei Uerpmann 1981, 18–35.

251 R. Hantke, Die jüngste Erdgeschichte der Schweiz und ihrer Nachbargebiete (Thun 1978) 93

252 Für die Primärproduktion vgl. J. Hahn, Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten (Tübingen 1991) 119–126.

Zum Inhaltsverzeichnis

von Klingen und Abschlägen mit 2–3 Negativen oder Kernkantenklingen. Letztere sind lediglich durch vier Exemplare vertreten. Dabei wurden hauptsächlich die sekundären, breiteren Kernkantenklingen zu Geräten, in beiden Fällen Schneidegeräten, umgearbeitet (Kat. **325, 330**).

Generell fällt der mit 75% hohe Anteil von Silices mit Rindenresten auf. Dieser hohe Rindenanteil hängt mit der Verwendung von kleinen Silexknollen und dem Material sparenden Umgang zusammen. Letzteres wird durch die Tatsache unterstrichen, dass lediglich vier Präparationsabschläge vorliegen[253]. Für weitere Aussagen zur Zerlegungstechnik fehlen jedoch Kernstücke.

4.3.4 Sekundärproduktion

Retuschen einer Sekundärproduktion weisen 38% aller Silices auf, wobei etwa gleichviel Klingen wie Abschläge modifiziert wurden (Abb. 69). Die insgesamt 22 vorliegenden Geräte werden durch drei Abnützungsgeräte ergänzt. Die Modifikation der Rohlinge erfolgte durch funktionale und formgebende Retuschen verschiedener Art: Die häufigste Art ist die dorsal angebrachte Kantenretusche. Vereinzelt finden sich auch steile Retuschen für die Stumpfung des Rückens (Kat. **325**). Solche steilen Retuschen bilden auch die Stirnkante bei den Kratzern. Auffallend ist, dass sich besonders Kratzer und Schaber – im Gegensatz zu anderen Geräten – durch eher unsorgfältige Retuschen auszeichnen.

Die wahrscheinlich in eine Holzschäftung eingesetzten Schneidegeräte wurden entweder durch Endretuschen oder durch Brechen auf die gewünschte Länge gebracht. Vereinzelt wurde auch der Bulbus durch flächige Retuschen verdünnt (Kat. **330**). Flächenretuschen kommen sonst lediglich an einer Pfeilspitze vor (Kat. **338**). Neben den Retuschen finden sich weitere Veränderungen in Form von Gebrauchsspuren: Makroskopisch feststellbar sind an einigen Schneidegeräten Abreibspuren in Form einer Glanzpatina[254].

4.3.5 Gerätetypologie

Pfeilspitze

Die einzige Pfeilspitze aus stratigraphischem Zusammenhang stammt aus Feld B, Schicht 3, und zeigt eine dreieckige Form mit geraden Schneiden und einer schwach konkaven Basis (Kat. **338**)[255]. Beide Seiten weisen Flächenretuschen auf, wobei auf der einen Seite Rindenreste erhalten blieben. Im Vergleich mit anderen Pfyner Pfeilspitzen fällt die vorliegende Spitze durch ihre geringe Grösse und ihre gedrungene Form auf: Die Spitze beschreibt beinahe ein gleichschenkliges Dreieck[256].

Mikrolithische Spitze

Ein Mikrolith liegt von den Hafenausbaggerungen 1961 vor: Von einer feinen Klinge wurde die Spitze schräg abgetrennt und die eine Lateralkante vorwiegend von der Ventralseite steil retuschiert (Kat. **340**). Eine ventrale Reduktion deutet darauf hin, dass die Spitze in einer Schäftung, vielleicht als Querschneider für die Pfeilbewehrung, verwendet wurde[257].

Spitzenvarietäten

Unter dem Begriff Spitzenvarietäten werden drei Geräte zusammengefasst, bei welchen durch Retuschen eine Spitze herausgearbeitet wurde. Aus Feld A, Schicht 1b, liegt eine, vermutlich aus einer breiteren Klinge mit zwei bis drei Negativen herausgearbeitete, leicht asymmetrische Spitze vor (Kat. **326**). Die Lateralkanten sind durch steile Rückenretuschen stark gestumpft. An der rechten Lateralkante und im Spitzenbereich weist das Gerät Ventralretuschen auf und das Proximalende ist retuschiert. Durch diese Retuschen konnte das Gerät in eine Schäftung eingepasst werden. Auf Grund der abgestumpften Spitze ist eine Verwendung als Bohrer denkbar.

Eine ähnliche Funktion kann auch für einen grossen Rindenabschlag mit stark asymmetrischer Spitze angenommen werden (Kat. **339**). Infolge unsorgfältiger Retuschen ist die Spitze einseitig und die rechte Lateralkante ist retuschiert. Die linke Lateralkante und das Proximalende sind dagegen lediglich durch vereinzelte grobe Retuschen bearbeitet, wobei der Bulbusbereich abgebrochen ist. Die dritte, fragmentarisch erhaltene Spitzenvarietät wurde aus einer längeren Klinge gearbeitet (Kat. **327**). Bedingt durch das Rohmaterial, Kieselkalk, sind die Retuschen, welche die Spitze formten, sehr unsorgfältig angebracht. Neben der Verwendung als Bohrer ist für dieses Exemplar sicher auch eine schneidende Funktion denkbar.

Schneidegeräte

Unter dem Begriff Schneidegeräte werden Klingen und Abschläge mit mindestens einer grösstenteils retuschierten Lateralkante zusammengefasst. Bei zwei Exemplaren handelt es sich um längere, sekundäre Kernkantenklingen: Das eine Stück weist an einer Lateralkante durchgehend sorgfältige Retuschen und sowohl dorsal als auch ventral eine Glanzpatina auf (Kat. **325**). Das andere Exemplar zeigt an der einen Lateralkante durchgehende Steilretuschen und Aussplitterungen (Kat. **330**). Die andere Lateralkante ist partiell fein retuschiert. Bei beiden Exemplaren ist das Distalende abgebrochen und der Bulbusbereich retuschiert. Solche Verände-

	Ausgrabungen								Hafenausbaggerungen			Total
	Feld A			Feld B					1950	1961	1973	
Schicht	*1a*	*1b*	*1c*	-	*1*	*2*	*3*	*4*				
Pfeilspitze	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Mikrolithische Spitze	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Spitzenvarietäten	-	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-	4
Schneidegeräte	2	-	-	-	-	2	-	1	-	3	-	8
Kratzer	-	1	1	-	-	2	-	-	-	1	-	5
– einfacher Kratzer	-	*1*	*1*	-	-	*2*	-	-	-	-	*4*	*4*
– gegenüber Bruch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*1*	-	*1*
Schaber	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	-	4
Abnützungsgeräte	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
Total	2	3	1	-	-	8	2	1	1	8	-	26

Abb. 72. Typenspektrum und Fundverteilung der Geräte.

rungen können wie die Steilretuschen des einen Exemplars im Zusammenhang mit einer Holzschäftung stehen.

Einen weiteren Hinweis für die Schäftungsart liefert eine Klinge mit stark beanspruchter, vollständig retuschierter Lateralkante (Kat. **341**): Auf der gegenüberliegenden Seite haben sich Spuren vermutlich von Birkenteer erhalten, die – ebenso wie die ventrale Reduktion – auf eine Holzschäftung hinweisen.

Zwei Klingen können auf Grund der erhaltenen Schäftung als so genannte Erntemesser bezeichnet werden. Ein Exemplar weist einen vollständig erhaltenen Messergriff aus Holz mit in der Nut steckender, durch Birkenteer angeklebter Silexklinge auf (Kat. **396**). Die Klinge weist eine durchgehend retuschierte Lateralkante mit streifenförmiger Glanzpatina und ein durch Endretuschen oder Bruch gekürztes Distalende auf. Von dem zweiten Erntemesser hat sich die Holzschäftung dagegen nur fragmentweise erhalten (Kat. **388**)[258].

Interessant ist die kleine, dünne Klinge aus der Hafenausbaggerung 1961 (Kat. **342**): Das Distalende ist abgebrochen und eine Lateralkante beidseitig retuschiert. Die andere Lateralkante zeigt lediglich einzelne Retuschen. Es wäre denkbar, dass dieses Exemplar seitlich als Einsatzklinge neben anderen Klingen in einer Schäftung steckte. Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang, dass die vollständig retuschierte Lateralkante beidseitig streifenförmig entlang der Lateralkante eine Glanzpatina aufweist.

Abschläge wurden auch als Schneidegeräte verwendet: Ein rundlicher Rindenabschlag und ein grösserer Abschlag weisen an einer Lateralkante eine retuschierte Schneidekante auf (Kat. **343, 344**). Ein eher schmaler Abschlag mit Rinde an der einen Lateralkante zeigt eine unsorgfältig retuschierte, ausgesplitterte Schneidekante (Kat. **331**). Das Distalende ist leicht gekürzt und durch eine Ventralretusche verdünnt, weshalb für diesen klingenähnlichen Abschlag eine seitliche Schäftung angenommen werden kann.

Kratzer

Von den insgesamt fünf vorliegenden Kratzern wurden zwei aus Rindenklingen gearbeitet. Das eine Exemplar weist neben dem Distalende auch an einer Lateralkante Steilretuschen auf. Zudem ist das Proximalende absichtlich weggebrochen und teilweise retuschiert worden, weshalb dieses Gerät auch als «Kratzer gegenüber Bruch» bezeichnet werden kann (Kat. **345**). Im Gegensatz dazu ist das andere Exemplar, ein einfacher Kratzer, vollständig erhalten und weist kaum retuschierte Lateralkanten auf (Kat. **328**).

Kratzer finden sich auch auf zwei Rindenabschlägen: Besonders auffällig ist ein aussergewöhnlich dickes Exemplar mit sehr unsorgfältigen, groben Retuschen (Kat. **332**). Ein kleinerer Kratzer zeigt dagegen eine sorgfältig retuschierte Kratzerstirn (Kat. **333**). Ergänzt wird das Inventar durch ein Abschlagfragment mit steil retuschierter Lateralkante und Ansatz zu einer Kratzerstirn (Kat. **329**).

Schaber

Insgesamt vier breitere Silices können als Schaber angesprochen werden[259]. Besonders auffällig ist ein grösserer Abschlag mit einer geraden, gestumpften Kante und einer bogenförmigen, retuschierten Lateralkante als Arbeitskante (Kat. **334**). Durch die Grösse, die Form und die Retuschen liegt das Gerät sehr gut in der Hand. Die anderen drei Geräte weisen dagegen keine deutlichen Funktionsspuren auf: Ein Exemplar zeigt wohl die Form eines Kratzers, auf Grund der Retuschen muss jedoch eher eine schabende Funktion angenommen werden (Kat. **348**). Dasselbe gilt für einen Rindenabschlag mit unsorgfältigen, grossen Retuschen an der einen Lateralkante und im Distalbereich (Kat. **347**). Ebenfalls als Schaber anzusprechen ist ein rundlicher Rindenabschlag mit quer laufendem Grat und feinen distalen Retuschen (Kat. **346**).

Abnützungsgeräte

Eine primäre Kernkantenklinge zeigt lediglich an der rechten Lateralkante einige Aussplitterungen, die vermutlich von der Verwendung als Schneidegerät stammen (Kat. **335**). Ein Rindenabschlag weist an der einen konkav eingezogenen Lateralkante Aussplitterungen auf, die ebenfalls von einer schneidenden Verwendung stammen könnten (Kat. **336**). Bei dem dritten Exemplar handelt es sich um einen unretuschierten Abschlag mit drei Negativen und Schlagspuren an der einen Lateralkante (Kat. **337**).

4.4 Artefakte aus Hirschgeweih

4.4.1 Einleitung

Im gesamten Fundmaterial liegen lediglich fünf Geräte aus Hirschgeweih vor: Zwei Fassungen für Steinbeile, eine Hacke und zwei Harpunen. Die zahlreichen nicht zu einem Gerät verarbeiteten Fragmente deuten jedoch an, dass dieser Rohstoff vermutlich häufiger genutzt wurde. Als Rohstoff diente den Siedlern das verknöcherte Geweih des Rothirschs (*Cervus elaphus*).

4.4.2 Steinbeilfassungen

Bei den Hafenausbaggerungen 1961 kam eine aussergewöhnlich grosse Fassung zum Vorschein (Kat. **351**). Als Rohmaterial diente die Rosenpartie mit der Abzweigstelle des Augsprosses. Es handelt sich um ein Zwischenfutter mit

---

253 Als Präparationsabschläge werden irreguläre Abschläge, die zur Erneuerung der Abbaufläche dienten, bezeichnet.

254 Zur Interpretation solcher Spuren vgl. P.C. Vaughan, Use wear analysis of flaked stone tools (Arizona 1985) oder G. Nowatzky, Die Funktionsinterpretation von Steinartefakten (Oxford 1988).

255 Die Typenansprache richtet sich dabei nach Uerpmann 1981 sowie Ch. Ritzmann, Die Silexartefakte der neolithischen Schichten. In: Gross et al. 1987, 177–181 und Suter 1987.

256 Gute Vergleichsfunde lassen sich im Inventar von Thayngen-Weier oder Zürich-Bauschanze finden. Winiger 1971, Taf. 47,9; Suter 1984, Abb. 11,21.

257 Ähnliche Exemplare liegen in Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Schicht 8 oder 4, vor. Bleuer et al. 1993, Taf. 155,13 und 157,11. Für überregionale Vergleichsexemplare vgl. W. Taute, Neolithische Mikrolithen und andere neolithische Silexartefakte aus Süddeutschland und Österreich. Arch. Informationen 2–3, 1974, 71–126.

258 Leider ist der Fund verschollen und lediglich durch eine Fundfotografie dokumentiert.

259 Zur Definition vgl. Uerpmann 1981, 94.

Zum Inhaltsverzeichnis

Dorn und gemäss der Terminologie von P. J. Suter und J. Schibler um eine Variante des Typs Bb1, bei welchem als Kronenbasis der Rosenkranz verwendet wurde.[260] Eine solche Fassung wurde vermutlich für eine Stiellochschäftung mit eingesteckter, parallel geschäfteter Fassung verwendet und konnte eine ca. 3,5 cm breite Steinbeilklinge aufnehmen. Der Zapfen ist überschliffen, im Nacken ausgebrochen und in der Längsrichtung gespalten, der Kranz unbearbeitet und auf der einen Seite ausgebrochen. Ein Absatz ist ausser im Bereich des Dorns kaum ausgeprägt[261]. Die zweite Fassung stammt aus stratifiziertem Zusammenhang von Feld B, Schicht 2 (Kat. **350**). Es handelt sich um ein wesentlich kleineres Zwischenfutter mit geradem Kranz des Typs Bd2, welches aus einem Stangenstück gearbeitet wurde. Ein Absatz ist lediglich auf einer Breitseite ausgebildet. Die Oberfläche ist überschliffen. Auch diese Fassung wurde für eine Stiellochschäftung mit eingesteckter Fassung verwendet. An der Fassungsbasis sind Reste vermutlich von Birkenteer vorhanden[262].

Generell kann festgestellt werden, dass Fundstellen vor oder um 3700 v. Chr. Tüllenfassungen aufweisen[263]. Nach 3700 v. Chr. setzten sich allmählich im Zürichseegebiet die in der Cortaillod-Kultur der Westschweiz geläufigen Zwischenfutter durch[264]. Im Bodenseegebiet bleiben dagegen die Tüllenfassungen bis in die späte Pfyner Kultur charakteristisch[265].

4.4.3 Spitzhacke

Von den Hafenausbaggerungen 1961 liegt eine für jungneolithische Inventare typische Spitzhacke vor, welche aus einer längeren Sprosse gearbeitet wurde (Kat. **353**)[266]. Das einseitig ausgebrochene Ende weist Kerben der Abtrennung auf. Solche Kerben sind auch beidseits des Schäftungslochs sichtbar. Zudem befindet sich gegen das Ende ein nicht durchgehendes kleines Loch. Die Spitze ist abgearbeitet und weist einen starken Glanz auf, weshalb eine Verwendung als Hacke angenommen werden kann.

4.4.4 Harpunen

Aus stratifiziertem Zusammenhang stammt aus Feld B, Schicht 3, eine zweireihige Harpune mit trapezförmiger, gekerbter Basisplatte (Kat. **349**). Solche Exemplare finden sich ebenfalls in anderen Pfyner und auch Cortaillod-Inventaren[267]. In der Kerbe haben sich Reste einer Schnurwicklung bestehend aus zwei Einzelsträngen erhalten. Dabei wurde die Harpune zweifach umwunden und die Schnur zweifach geknotet. Eine zweite, ebenfalls zweireihige Harpune mit trapezförmiger Basisplatte liegt aus den Hafenausbaggerungen 1961 vor (Kat. **352**). Im Gegensatz zur vorher erwähnten Harpune weist diese weniger deutlich ausgeprägte Widerhaken auf. Beide Geräte wurden aus einem herausgelösten Span einer Geweihstange hergestellt. An der Basisplatte, der Spitze und an den Widerhaken befinden sich deutliche Bearbeitungsspuren in Form von Schleifspuren und feinen Meisselhieben. Der übrige Bereich ist unbearbeitet und zeigt noch die Geweihstruktur.

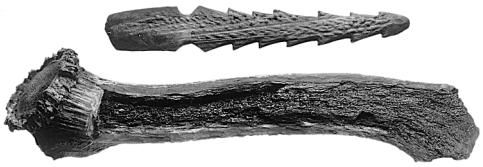


Abb. 74. Geweihstangenhälfte mit durch die Spantechnik herausgelöstem Span (SLM 45163 und Kat. 352).

4.4.5 Abfallprodukte des Herstellungsprozesses

Der Grossteil der nicht zu Geräten verarbeiteten Fragmente wurde bei den Hafenausbaggerungen 1961 geborgen (insgesamt 13 Stücke). Auch aus Feld B liegen acht Nachweise vor, während aus Feld A lediglich eine Sprosse geborgen wurde. Das vorliegende Spektrum zeigt überwiegend Geweihreste von jungadulten oder adulten Tieren.

Die Fragmente geben Hinweise zur angewendeten Zerlegungstechnik. Zahlreich ist die so genannte Kerbtechnik belegt, bei welcher eine umlaufende, meistens einseitige Kerbe quer zu den Fasern durch die Rinde angelegt wurde. An zwei Exemplaren ist auch die Spantechnik belegt: Bei einem Exemplar handelt es sich um einen Geweihspan, beim anderen um eine Geweihstangenhälfte mit Rose und abgetrennten Sprossen, wobei ein ca. 5 cm breiter Span herausgelöst wurde (Abb. 74). Dabei wurden zwei parallele Rillen in der Faserrichtung und quer dazu eine Kerbe angelegt, um dann den Rindenspan von der Spongiosa abheben zu können.

Das Fundspektrum umfasst zudem zwei ganze Geweihstangen (Typ 1A und 1D)[268], eine Geweihstangenhälfte (Typ 2D), fünf Geweihstangenpartien (Typ 4A, 4B, 5A und 5B) und ein Geweihexemplar mit Kronenteil, Augsprosse, augsprossenseitigem Rosenteil und abgetrenntem Sprossenende (Typ 7B). Bei letzterem handelt es sich um ein typisches Abfallprodukt der Herstellung von Zwischenfutter mit Dorn aus der Stangenbasis. Weiter befinden sich im Inventar drei Stangenstücke (Typ 12 und 13), welche entweder an beiden Enden Abtrennungsspuren oder ein abgetrenntes und ein ausgebrochenes Ende aufweisen, weiter ein Kronenteil (Typ 14B) und einige Sprossen. Letztere weisen in den meisten Fällen Abtrennspuren auf. Eine Sprosse zeigt zudem deutliche Gebrauchsspuren in Form einer glänzenden, abgewetzten Oberfläche.

Es fand sich lediglich ein Exemplar eines nicht weiter bearbeiteten Geweihspanes: Dieser wurde vermutlich aus einem Stangenstück herausgetrennt (Typ 31A).

4.5 Knochenartefakte

4.5.1 Einleitung

Die vorliegenden Knochenartefakte können entweder den Spitzen oder Geräten mit quer stehender Arbeitskante, kurz als Meissel bezeichnet, zugeordnet werden (Abb. 73)[269]. Die Grundgliederung des gesamten Fundmaterials zeigt, dass Spitzen und Meissel in etwa gleicher Anzahl vorkommen.[270]. Das in Schicht 2 von Feld B im Vergleich mit dem Keramikmaterial häufige Vorkommen von Kleinfunden zeichnet sich auch bei den Knochenartefakten ab: Beinahe 30% aller Funde stammen aus dieser Fundschicht.

4.5.2 Spitzen

Spitzen aus Metapodiumteilen kleiner Wiederkäuer (Typ 1/2)

Lediglich zwei Artefakte wurden aus entlang der Mediane halbierten, proximalen Enden von Metapodien kleiner Wie-

	Ausgrabungen								Hafen 1961	Total
	Feld A			Feld B						
Schicht	*1a*	*1b*	*1c*	*-*	*1*	*2*	*3*	*4*		
Spitzen	-	3	3	1	1	4	4	1	6	23
Spitzen aus Metapodiumteil KWK 1/2	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2
Grosse Ulna-Spitzen 1/5	-	1	-	-	-	-	-	-	2	3
Grosse Spitzen mit Gelenkende 1/6	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2
Spitzen ohne Gelenkende 1/7–9	-	-	3	-	1	3	3	-	-	10
Hechelzähne 1/11	-	1	-	-	-	-	1	-	2	4
Rippenspitzen 1/13	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2
Meissel	-	-	-	4	-	8	2	1	8	23
Beile 4/1	-	-	-	-	-	2	1	-	-	3
Meisselförmige Beile 4/2	-	-	-	1	-	1	-	1	5	8
Massive Meissel 4/3	-	-	-	-	-	2	-	-	1	3
Kleine Meissel 4/5	-	-	-	2	-	-	1	-	1	4
Massive, keilförmige Meissel 4/6	-	-	-	1	-	2	-	-	-	3
Massive Meissel mit Gelenkende 4/13	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2
Total	-	3	3	5	1	12	6	2	14	46

Abb. 73. Grundgliederung und Verteilung des Fundmaterials.

derkäuer hergestellt. Die eine Spitze weist eine sehr sorgfältige Oberflächenüberarbeitung und einen starken Politurglanz auf (Kat. **364**). Entlang der Trennflächen können deutliche Rillen festgestellt werden, die auf eine Auftrennung mittels Sägen hindeuten. Die zweite, weniger stark polierte Spitze zeigt eine beschädigte Spitze (Kat. **378**). Solche für Cortaillod-Inventare typische Spitzen machen in Pfyner Fundkomplexen generell den kleinsten Anteil aus[271]. Auf Grund ihrer Grösse und der starken Politur dienten solche Spitzen vermutlich für die Bearbeitung von weichem Material.

Grosse Ulna-Spitzen (Typ 1/5)

Drei Knochenartefakte wurden aus Ulnae von grossen Wiederkäuern hergestellt (Kat. **354, 377, 379**). Die Basis wird durch die proximale Epiphyse und den Processus olecrani gebildet: Letzterer ist entweder praktisch vollständig abgebrochen, teilweise weggeschlagen und kaum überschliffen oder gerade abgetrennt worden. In der Grösse weisen die drei Spitzen grosse Unterschiede auf. Vermutlich wurden die Spitzen durch Nachschliff erheblich gekürzt. Das Exemplar mit gerader Basis zeigt zudem randliche Schlagmarken (Kat. **354**). Für diese Spitzen kommt eine Verwendung als Spitzbeitel in der Art eines «Vorstechers» im Zusammenhang mit der Bearbeitung von Leder oder Holz in Frage.

Grosse Spitzen mit Gelenkende (Typ 1/6)

Aus Feld B und der Hafenausbaggerung 1961 liegen je eine grössere Spitze vor, bei welcher die Basis durch eine Gelenkfläche gebildet wird (Kat. **355, 380**). Hergestellt wurden diese Spitzen aus einem längs halbierten Metapodium eines grossen Wiederkäuers. Eindeutige Schlagmarken an den Gelenken konnten keine beobachtet werden. Diese Spitzen wurden vermutlich wie die grossen Ulna-Spitzen als Spitzbeitel verwendet.

Spitzen ohne Gelenkende (Typ 1/7–9)

Der im Fundmaterial häufigste Spitzentyp ist eine einfache, aus Röhrenknochen ohne Gelenkenden hergestellte Spitze mit einer Längen zwischen 7 und 15 cm. Alle Spitzen weisen, mit einer Ausnahme, eine gebrochene, selten verrundete Basis auf (Kat. **361, 362, 365–367, 375**). Eine asymmetrische Spitze wurde vermutlich aus einem Schulterblatt gearbeitet (Kat. **362**). Die übrigen wurden aus Röhrenknochen grosser

260 Die Ansprache der Geweihfassungen folgt der von P.J. Suter entwickelten Terminologie für die Fassungen der Cortaillod-Schichten von Twann. Ergänzt wurde das Cortaillod-Typenspektrum durch Schibler anhand des Fundmaterials von Zürich-Mozartstrasse (Suter 1981, 41–52 und Schibler 1987). Eine weitere Arbeit zu diesem Thema: J. Winiger, Sinn und Unsinn der Typologie. Das Beispiel der Zwischenfutter für Beilschäftungen. HA 18, 71/72, 1987, 119–147.

261 Die Fassung zeigt Vergleichsbeispiele im Pfyner Inventar von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Gross et al. 1992, Taf. 169 und 170.

262 Vergleichsfunde in Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4, oder Steckborn-Schanz. Gross et al. 1992, Taf. 169–170; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 33,2.

263 Bleuer et al. 1993, Taf. 94.

264 Schibler 1987, 157.

265 Im Komplex von Eschenz-Insel Werd C befindet sich ein Zwischenfutter, dessen kulturelle Zugehörigkeit umstritten ist. Hasenfratz 1985, Taf. 55,6.

266 Vgl. Winiger 1971, Taf. 48,7; Gross et al. 1992, Taf. 171.

267 Schibler 1987, 161, Taf. 17,8; Gross et al. 1992, Taf. 161; Winiger 1971, Taf. 47; Ch. Ritzmann, Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung: Die Rettungsgrabungen während den Kanalsanierungen. AS 12, 1989, 94–104 Abb. 15; E. Bleuer, Die Knochen- und Geweihartefakte der Siedlung Seeberg, Burgäschisee-Süd. Acta Bernensia II (Bern 1988) 13–81, Taf. 30. In der Detailgestaltung zeigen die einzelnen Exemplare jedoch generell grosse Unterschiede. Eine Übersicht dazu: J. Auler, Stabharpunen im Neolithikum und Bronzezeit. Fundber. Baden-Württemberg 18, 1993.

268 Die Abfallprodukte werden nach der von P.J. Suter am Fundmaterial der Cortaillod-Schichten von Twann entwickelten Terminologie gegliedert. Suter 1981, 65–74.

269 Typologie nach Schibler 1981 und Schibler 1987, 167–176.

270 Die in anderen pfynerzeitlichen Fundinventaren festgestellte Präferenz für Meissel kann somit nicht beobachtet werden. Vgl. Schibler 1981, 109–112.

271 Schibler 1981, 112; Winiger/Hasenfratz 1985, 112.

Zum Inhaltsverzeichnis

oder kleiner Wiederkäuer hergestellt. Schlagspuren fehlen ebenso wie Schäftungshinweise. Für diesen Gerättyp kommt am ehesten eine Verwendung als Ahle für die Bearbeitung von weicherem Material in Frage (etwa Kat. **365, 366**)[272]. Neben diesen Spitzen liegt im Fundmaterial eine sehr kleine Spitze mit zugespitzter Basis vor. Diese könnte als Bewehrung eines Jagdpfeils gedient haben (Kat. **360**). Lediglich durch eine Fundfotografie dokumentiert sind drei symmetrisch gearbeitete Knochenspitzen: Ursprünglich waren diese durch eine Schnurbindung zusammengehalten worden (Kat. **357**). Es wäre durchaus denkbar, dass diese Knochenspitzen wie die in einigen Fundstellen vorkommenden, zusammengebundenen Rippenhälften als eine Art Hechelzahn im Zusammenhang mit der Flachsbearbeitung verwendet wurden[273].

Hechelzähne (Typ 1/11)

Unter dem Begriff Hechelzähne werden Artefakte, die vermutlich dem Auskämmen von Flachsstengeln dienten, zusammengefasst. Aus Feld A, Schicht 1b, hat sich ein solcher Hechelzahn vollständig erhalten (Kat. **356**): Dieser wurde aus einer Rippe vermutlich eines Hirschs hergestellt[274]. Dabei wurde die ganze Rippe ohne Gelenkende verwendet und an einem Ende aufgespaltet, zugespitzt und überschliffen, sodass ein zweizinkiger Hechelzahn entstand. Neben diesem vollständigen Exemplar wird das Fundmaterial durch drei ungespaltene Rippenfragmente ergänzt. Infolge der Verwendung als Kamm entstand die typische starke Politur im Spitzenbereich, wodurch oftmals die Spongiosa völlig abgearbeitet wurde.

Rippenspitzen (Typ 1/13)

Zwei symmetrische Spitzen wurden aus Rippenhälften hergestellt (Kat. **358, 359**). Die Basis ist bei beiden Exemplaren fragmentiert. Das grössere Exemplar weist im Spitzenbereich eine starke Politur auf. Vermutlich dienten diese Geräte für die Bearbeitung von weichem Material.

4.5.3 Geräte mit quer stehender Arbeitskante

Beile (Typ 4/1)

Drei kleine Beile, darunter zwei Schneidenfragmente, zeichnen sich durch eine beinahe vollständige, sorgfältige Überarbeitung aus (Kat. **368**). Die Schneiden sind symmetrisch und leicht konvex. Diese Beile wurden vermutlich an einem Knieholm geschäftet.

Meisselförmige Beile (Typ 4/2)

Wie in anderen Pfyner Fundstellen dominieren neben kleinen Beilen (Typ 4/1) meisselförmige Beile, die sich durch eine sehr sorgfältige Oberflächenbearbeitung auszeichnen (Kat. **369, 381–384**). Die im Vergleich mit Steinbeilen weniger harten und elastischeren Knochenbeile konnten, geschäftet an einen Knieholm, beispielsweise für die Feinbearbeitung von Holz verwendet werden[275]. Die insgesamt acht aus Röhrenknochen gearbeiteten Beile weisen eine leicht konvexe Schneide und einen gegen den Nacken verjüngenden Schaft auf. Bezüglich dieser Merkmale stehen sie den Beilen des Typs 4/1 nahe. Im Gegensatz dazu sind diese Exemplare jedoch weniger stark überarbeitet, sodass der Markhohlraum bei allen Exemplaren noch sichtbar ist. Innerhalb dieser Gruppe unterscheidet sich ein Meissel durch leicht gebogene Schaftseiten (Kat. **384**), ein anderer durch die Grösse (Kat. **383**). Letzterer wurde vermutlich, wie die verrundete Bruchkante am Nacken zeigt, sekundär weiter verwendet, wobei die Ursprungsform ein grösserer Meissel war. Weiter liegen drei Schneidefragmente mit gerundeten Schneiden vor.

Massive Meissel (Typ 4/3)

Im Gegensatz zu den kleinen, meisselförmigen Beilen sind die drei vorliegenden massiven Meissel aus einem grossen Röhrenknochen gearbeitet (Kat. **370, 371, 385**). Die Schneide ist entweder leicht konvex oder gerundet und der Schaft gerade. Auffallend ist zudem, dass alle Exemplare entweder einen abgeschrägten oder einziehenden Nacken aufweisen. Vermutlich wurden diese Artefakte mit einer Schäftung verwendet.

Kleine Meissel (Typ 4/5)

Die zwei vollständigen und zwei fragmentierten kleinen Meissel nehmen eine Mittelstellung ein (Kat. **363, 386**). Durch die geringe Grösse – sie wurden aus einem eher kleinen Röhrenknochen hergestellt – stehen sie den meisselförmigen Beilen, durch die Form und den geraden Schaft jedoch den massiven Meisseln nahe.

Massive, keilförmige Meissel (Typ 4/6)

Ein vollständiges Exemplar und ein Fragment können zu den in Pfyner Inventaren immer wieder vorkommenden massiven, keilförmigen Meisseln gezählt werden (Kat. **372, 373**). Die Schneiden sind entweder leicht konvex oder gerade. Hergestellt wurden diese Meissel aus Röhrenknochen vermutlich grosser Wiederkäuer. Weiter liegt ein Knieholmfragment mit einem grossen Knochenmeissel vor, welcher durch eine Schnurwicklung am Knieholm befestigt wurde (Kat. **376**)[276].

Massive Meissel mit Gelenkende (Typ 4/13)

Lediglich zwei Artefakte mit quer stehender Arbeitskante wurden aus einem Röhrenknochen mit Gelenk gebildet: In beiden Fällen handelt es sich um distale Metapodien-Enden (Kat. **374, 387**). Das eine vollständig erhaltene Exemplar weist, wie die massiven Meissel ohne Gelenkende, einen sich gegen die Schneide verjüngenden Schaft auf.

4.6 Holzartefakte

4.6.1 Einleitung

Bezüglich der Artefakttypen zeigen die Holzgeräte ein recht breites Spektrum, wobei sich für die meisten Typen Vergleichsfunde in anderen Pfyner Fundstellen finden lassen (Abb. 75). Am kleinen Inventar zeigt sich, wie auch in anderen Fundkomplexen, eine Bevorzugung bestimmter Holzar-

	Ausgrabungen Feld A			Feld B					Hafenausbaggerungen 1950	1961
Schicht	*1a*	*1b*	*1c*	*1*	*2*	*3*	*4*	-		
Beilholmfragmente	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Messergriffe	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-
Schöpfer	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gefässe und -fragmente	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1
Netzschwimmer	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1
Webmesser(fragmente)?	-	-	1	-	-	3	-	-	-	-
Bauteile und Hölzer unbest. Funktion	2	-	2	-	-	-	-	-	-	5

Abb. 75. Verteilung der verschiedenen Holzartefakttypen.

ten für einen bestimmten Artefakttyp. So wurden Knieholme wegen der Festigkeit aus Eichenholz, Netzschwimmer wegen des geringen Gewichts aus Pappelrinde und Webmesser vermutlich wegen der geringen Belastung und der einfachen Bearbeitung aus weichem Tannenholz gefertigt[277]. Gerade letztere zeigen im Vergleich mit anderen Stationen jedoch deutlich eine Präferenz für einen sonst nicht verwendeten Holztyp. Auch bei den Messergriffen und beim aus einer Tannenmaserknolle gearbeiteten Gefässfragment liegen Abweichungen von den üblicherweise verwendeten Rohmaterialien vor.

4.6.2 Beilholmfragmente

Von den Hafenausbaggerungen 1961 stammt ein Kopffragment eines Knieholms, welches aus einem Stamm-Ast-Winkelstück einer Eiche *(Quercus sp.)* gearbeitet wurde (Kat. **400**). Dabei entstanden Holm und Kopf aus dem äusseren Stammteil und für den Backenteil verwendete man den Astteil. Es handelt sich um eine Gabelschäftung[278]. Aus stratifiziertem Zusammenhang kam in Feld A, Schicht 1a, ein Fragment eines Holmschafts wiederum aus Eiche *(Quercus sp.)* zum Vorschein. Dieses weist am Knauf in Form einer leichten Verdickung eine Handrast und eine schräge Abkantung auf. Auf Grund des eher geringen Durchmessers von 3 cm war das Exemplar kaum für einen schweren Schlag geeignet[279]. Von Feld B, Schicht 3, liegt ein Beilholmkopf mit Knochenmeissel und Schnurwicklung vor (Kat. **376**). Vermutlich handelt es sich um eine Dechsel mit geschäftetem Knochenmeissel[280].

4.6.3 Messergriffe

Zwei vollständig erhaltene Messergriffe liegen aus stratifiziertem Zusammenhang vor (Kat. **392, 396**). Beide Exemplare wurden auf Grund der Jahrringstellung quer zum grössten Durchmesser gearbeitet, weisen flügelartig nach oben gebogene Enden und an einem Ende eine Lochung von ca. 0,5 cm Durchmesser auf. Die Oberflächen beider Messergriffe sind sorgfältig geglättet, sodass keine Bearbeitungsspuren erkennbar sind.

In der Nut des einen Exemplars steckt eine vermutlich mit Birkenrindenteer eingeklebte Silexklinge. Es fehlen ventrale Aussplitterungen und eine streifenförmige Glanzpatina, weshalb eine Funktion als Erntemesser angenommen werden kann.

Beide geflügelten Messergriffe sind für Pfyner Inventare charakteristisch[281]. Formal gesehen steht diese Messerform in einer Entwicklungsreihe von den eher langstieligen Messern der Cortaillod-Kultur bis zu den kurzen flügellosen, so genannten Horgener Messern. Bezüglich der Rohmaterialauswahl stellen die beiden Messergriffe jedoch eine Besonderheit dar: Diese wurden nicht wie allgemein bevorzugt aus Pappelrinde, eventuell Esche oder Ahorn, sondern aus Holunder *(Sambucus sp.)* und hartem Kernobst *(Pomoideae)* hergestellt[282]. Vervollständigt wird das Inventar durch eine in Feld A, Schicht 1a, gefundene Silexklinge, an welcher sich Reste eines Holzgriffs erhalten haben (Kat. **388**)[283].

4.6.4 Henkelgefäss

In Feld A, Schicht 1a, wurde ein vermutlich als Schöpfer verwendetes Gefäss mit kurzem, s-förmig geschwungenem Griff und kreisförmigem, deutlich vom Griff abgesetzten Kopf geborgen (Kat. **389**)[284]. Solche Gefässe finden sich auch in anderen neolithischen Inventaren, wobei eine grosse Formenvielfalt festgestellt werden kann[285].

---

272 Zur Funktionsanalyse vgl. Schlenker 1994

273 Solche liegen in Twann, Zürich-Mozartstrasse, Feldmeilen-Vorderfeld oder Wangen-Hinterhorn vor. Schibler 1981, Taf. 44,2; 47,7; Gross et al. 1987, Taf. 21,21–23; Winiger 1981, Taf. 12,1; Schlenker 1994, Abb. 6a.

274 Hechelzähne aus einer ganzen Rippe liegen auch in Niederwil oder Thayngen vor. Schibler 1981, 110; Winiger 1971, Taf. 49,1.2.

275 Dafür geeignete Knieholme wurden beispielsweise in Niederwil, Steckborn-Schanz oder Feldmeilen-Vorderfeld geborgen. Winiger 1981, Abb. 9 und 10; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 35.

276 Ein Vergleichsfund liegt in Niederwil oder Feldmeilen-Vorderfeld vor. Winiger 1981, Abb. 9, 10 Taf. 50,6.

277 Die Holzartenbestimmung wurden von W. Schoch, Labor für quartäre Hölzer, Adliswil, durchgeführt.

278 Vergleichsstücke liegen in Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4, Gachnang-Niederwil oder Thayngen-Weier vor. Gross et al. 1992, Taf. 207; Waterbolk/van Zeist 1991, Fig. 35; Winiger 1971, Taf. 43.

279 Es ist auch denkbar, dass der Holzdurchmesser durch die Konservierung beeinträchtigt wurde.

280 Von diesem verschollenen Fund liegt lediglich eine Laborfotografie des Schweizerischen Landesmuseums vor.

281 Vgl. Waterbolk/van Zeist 1991, 96–109.

282 Ein Messergriff aus Kernobst liegt auch im Horgener Fundmaterial von Feldmeilen-Vorderfeld vor. Winiger 1981, Taf. 31,15.

283 Von diesem Fund existiert heute lediglich noch eine Fundfotografie.

284 Der Fund wird seit seiner Restaurierung im Schweizerischen Landesmuseum vermisst.

285 In Gachnang-Niederwil liegen beispielsweise Rohlinge ähnlicher Form vor. Waterbolk/van Zeist 1991, 152f.

Zum Inhaltsverzeichnis

4.6.5 Gefässfragmente

Bei den Hafenausbaggerungen 1961 wurde ein stark fragmentiertes, angekohltes Holzgefäss geborgen. Dieses wurde aus Maserholz einer Tanne *(Abies alba)* gearbeitet und stellte ursprünglich wohl eine rundbodige Schale oder Schüssel dar. Solche eher selten erhaltenen Gefässfragmente zeigen Vergleiche in zahlreichen Pfyner Inventaren[286]. Durch die Verwendung von Tannenmaserholz unterscheidet sich das vorliegende Fragment jedoch von diesen Exemplaren[287]. Weiter zeigt ein Fragment eines unmittelbar über dem Boden abgebrochenen, kleinen Zylindergefässes aus Feld A, Schicht 1a, einen Flachboden (Kat. **391**)[288]. Dieses wurde aus Stammholz eines Ahorns *(Acer sp.)* hergestellt.

Neben diesen Gefässen konnten bei den Flächenuntersuchungen 1973 zwei gut erhaltene Bodenfragmente von grösseren Rindengefässen und ein verkohltes Rindenfragment geborgen werden (Kat. **394, 395**)[289]. Die Bodenfragmente zeigen, dass zunächst ein Bodenstück rund ausgeschnitten und anschliessend darauf ein gebogener Rindenstreifen mit einem Bastfaden aufgenäht wurde. Ergänzt wird das Spektrum der Rindengefässe durch einige Fragmente aus Feld A, Schicht 1a und 1b[290].

4.6.6 Netzschwimmer

Zwei ganz erhaltene und ein fragmentierter Netzschwimmer wurden aus Pappelrinde *(Populus sp.)* hergestellt und zeigen eine unregelmässige, rechteckige Form mit Lochung (Kat. **399, 401, 402**). Vergleichbare Netzschwimmer liegen aus verschiedenen pfynerzeitlichen Fundstellen vor[291].

4.6.7 Webmesser

Auffallend im Fundinventar sind drei vollständig erhaltene und ein fragmentiertes Exemplar der üblicherweise als Webmesser bezeichneten Geräte (Kat. **393, 397, 398**)[292]. Alle Exemplare wurden schief aus einem Ast heraus gearbeitet und zeigen einen Griffteil und ein blattförmig verbreitertes Vorderteil. Auffallend ist, dass das Blatt bei allen Exemplaren, ausgehend von der Spitze bis zur Hälfte, beidseitig abgewetzt und sehr fein poliert ist. Aus diesem Spurenbild kann am ehesten eine Bearbeitung von weichem Material angenommen werden, was den Zusammenhang mit der Weberei bekräftigen würde. Im Gegensatz zu den genannten Vergleichsstücken sind die Webmesser von Horgen-Dampfschiffsteg nicht wie üblich aus Eibenholz, sondern aus Tannenholz *(Abies alba)* gearbeitet. Erwähnenswert ist, dass aus Feld B, Schicht 3, vier der drei gefundenen Exemplare stammen und damit ein Hinweis auf eine besondere Aktivitätszone gegeben ist.

4.6.8 Bauteile und Hölzer unbestimmter Funktion

Unter den Bauhölzern fällt ein 40 cm langes, aus einem Stammteil einer Eibe *(Taxus baccata)* gearbeitetes Holz mit einer Astgabelung auf (Kat. **390**). Die Bearbeitung des Holzes beschränkte sich auf die Entfernung der Rinde und das Anbringen von zwei groben Einkerbungen. Auf der dem Stamm zugewandten Seite sind grobe Behauspuren festzustellen. Denkbar wäre eine Verwendung als Haken im Zusammenhang mit der Inneneinrichtung[293].

Die übrigen Hölzer wie ein Ästchen mit Gabelung oder Lochung, Hölzer mit abgeschrägten Enden oder ein Brettfragment müssen mangels eindeutiger Funktionsmerkmale in die Typengruppe mit unbestimmter Funktion geordnet werden.

4.7 Textilien

4.7.1 Fäden, Schnüre und Seile

Feines Garn für die Herstellung dünner Gewebe kommt in Form eines Zwirnknäuels vor. Dieser besteht aus einem stark gedrehten Zwirn von lediglich 0,5 mm Stärke (Kat. **403**). Ein weiterer unverbrannter Knäuel ist lediglich durch ein Fundfoto dokumentiert (Kat. **404**). Ergänzt wird das Fundinventar durch zahlreiche unverkohlte Seil- und Schnurreste aus bastartigen Pflanzenfasern (Kat. **408**). Diese wurden aus zwei, selten aus drei Einzelsträngen hergestellt. Die Einzelstränge weisen Stärken zwischen 3 und 5 mm, die ganzen Seile Durchmesser zwischen 5 und 15 mm auf.

4.7.2 Mattengeflecht

Ein grösseres Fragment eines bastartigen Mattengeflechts wurde in einfacher Leinwandbindung hergestellt (Kat. **407**). Interessanterweise hat sich unter dem Geflecht eine dickere Mooslage erhalten, die vermutlich der Polsterung und Isolation im Zusammenhang einer Sitz- und Liegefläche diente[294].

4.7.3 Netzreste

Zwei Fragmente einer Knüpfarbeit, bestehend aus Zwirnen von ca. 5 mm Stärke, können auf Grund der lichten Weite der einzelnen Maschen von ca. 35 × 35 mm als Nachweise von Fischernetzen angesehen werden (Kat. **405, 406**). Die Knotenform entspricht derjenigen von anderen neolithischen Fundstellen am Zürichsee[295].

4.8 Diverse Funde

4.8.1 Gusstiegel

Von der Hafenausbaggerung 1961 liegen zwei oval-rechteckige Gusstiegel aus gebranntem Ton und granitischer Magerung vor. Das eine vollständig erhaltene Exemplar weist eine dunkelgraue Farbe, auf der Unterseite einen kohligen Fleck und am Rande eine orange-hellbeige Verfärbung auf (Kat. **409**). Die Oberfläche ist grob verstrichen, sodass die Magerungskörner (max. 4 mm) kaum hervortreten. Die eine Schmalseite ist abgeflacht und diente vermutlich als Ausguss für das flüssige Kupfer. Auf der Randpartie und an der oberen Innenseite der Vertiefung sind krustenartige Schlackenreste erkennbar: Neben weinrotem Kupferoxid und grünlichen Schwefelkupferverbindungen sind olivfarbene Metallverbindungen sichtbar. Von der Randpartie ausgehende Risse deuten auf eine starke Erhitzung hin.

Der zweite, grössere Tiegel zeigt eine hellgraue Farbe, wobei am Boden der Vertiefung und auf der Unterseite wiederum orange Töne auftreten (Kat. **410**). Schlackenreste sind keine erkennbar. Dafür konnte im Randbereich eine blasige

Stelle festgestellt werden, die vermutlich auf eine zu starke Erhitzung der Keramik zurückzuführen ist. Die Oberfläche ist sehr grob verstrichen und die Magerungskörner (max. 7 mm) treten teilweise deutlich hervor. Vereinzelt sind kleine Hitzerisse erkennbar. Der vollständige, kleinere Tiegel (Kat. **409**) weist ein Fassungsvermögen von 76 cm^3, der grössere (Kat. **410**) von 81 cm^3 auf. In den Tiegeln können deshalb theoretisch ca. 675 g bzw. ca. 720 g reines Kupfer (Dichte 8,9 g/ cm^3) aufgeschmolzen werden[296].

Gusstiegel treten im Zürichseegebiet ebenso wie vereinzelte Kupferfunde um 3700 v.Chr. erstmals in Erscheinung und sind bisher in mehreren Fundstellen zum Vorschein gekommen. Innerhalb der von J. Winiger entwickelten Typeneinteilung der Gusstiegel gehören beide Exemplare zu dem im Zürichseegebiet verbreiteten Typ ohne Griff[297]. Mit den Gusstiegelfunden der Pfyner Kultur ist eine lokale Verarbeitung von Kupfer belegt. Für die eigenständige Kupfererzeugung gibt es bisher keine eindeutigen Belege. Im Fundmaterial der Hafenausbaggerung 1961 befindet sich ein vermutlich als Fayallith-Schlacke anzusprechendes Stück von dunkelgraugrüner Farbe und glasiger Oberfläche mit Blasen. An der Unterseite haften Sandkörner und kleine Kiesel[298]. Insgesamt können diese Nachweise im Zusammenhang mit einer zwischen 3800 und 3500 v. Chr. im gesamten nordostalpinen Raum feststellbaren Verbreitung der neuen Technik der Metallverarbeitung gesehen werden. Diese wurde aus Südosteuropa vermutlich entlang der Alpen bis ins Schweizer Mittelland verbreitet[299].

4.8.2 Webgewichte

Die Existenz von Webstühlen bezeugen ein ganz erhaltenes und ein fragmentiertes Webgewicht aus Ton von der Hafenausbaggerung 1961 (Kat. **411**): Beide weisen die für Pfyner Exemplare charakteristische Kegelform auf und sind durch starke Brandeinwirkung dunkel verfärbt[300].

4.8.3 Rötel

Aus beiden Feldern der Flächenuntersuchung 1973 liegen einige Rötelstücke (Hämatit) mit Gewichten zwischen 15 und 373 g vor. Rötelstücke sind ausser in neolithischen Bestattungen[301] auch in Siedlungen nachgewiesen[302]. Zerrieben ergeben die Rötelstücke unter Beimengung eines Bindemittels wie Öl oder Fett einen roten Farbstoff.

4.8.4 Zunderpilze

Aus Feld A kamen aus der Schicht 1a und 1b je ein Zunderpilz zum Vorschein. Dies stellt keine Besonderheit dar, denn auch in anderen Fundstellen liegen immer wieder solche Funde vor.

4.9 Funde anderer Zeitstellung

4.9.1 Schnurkeramik

Im Bereich von Feld B kam ein Randfragment einer Amphore mit Schnureindrücken und so genanntem Vinelzer Muster zum Vorschein (Kat. **412**). Als Streufund liegt weiter ein stark erodiertes Randfragment eines Topfs mit umlaufendem Fingertupfenband am Rand und im Halsumbruch vor (Kat. **413**). Beide Randfragmente datieren innerhalb der schnurkeramischen Entwicklung in einen frühen Abschnitt und zeigen Vergleichsfunde in zahlreichen Fundkomplexen der Ostschweiz (2750–2650 v. Chr.)[303] Das auch in der Westschweiz geläufige Vinelzmuster ist ein Charakteristikum dieser Phase und findet sich in der mittleren Schnurkeramik ab 2650 v. Chr. nicht mehr[304].

Diese typologische Einordnung des Fundmaterials wird durch einige in die Zeit zwischen 2700 und 2685 v. Chr. dendrodatierte Pfähle (mit Splint) bekräftigt (vgl. Kap. II.3.1).

---

286 Winiger 1981, Taf. 29; W.U. Guyan, Die jungsteinzeitlichen Dörfer im Weier bei Thayngen. ZAK 25, 1967, 21 Abb. 4,1; Waterbolk/van Zeist 1991, 170; Gross et al. 1992, Taf. 208; Wyss 1983, Abb. 99 und 100.

287 Üblicherweise wurden solche Gefässe aus Maserknollen anderer Baumarten wie Esche, Ahorn, Erle oder Buche hergestellt.

288 Vergleichsfunde bei Winiger 1981, Taf. 29,3; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 41,8; Wyss 1983, Abb. 100,7.

289 Rindengefässe stellten generell im Neolithikum einen beliebten Behältertyp dar. Vgl. Winiger/Hasenfratz 1985, Abb. 10; 10a; 18.

290 Von diesen Funden existieren heute lediglich wenig aussagekräftige Fundfotografien.

291 Winiger 1981, Taf. 16; Gross et al. 1992, Taf. 208,5.

292 Der Begriff Webmesser wurde von R. Wyss eingeführt. R. Wyss, Wirtschaft und Technik. In: UFAS II, 1969, 117–138. Ein ähnliches Exemplar liegt aus Egolzwil 4 vor. Wyss 1983, Abb. 108,5.

293 Ähnliche Astwinkelstücke liegen etwa in Steckborn-Schanz vor. Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 41.

294 Ähnliche Fragmente kamen in Thayngen-Weier oder Steckborn-Schanz zum Vorschein. Winiger 1971, Taf. 50,6.7; Winiger/Hasenfratz 1985, Taf. 39,8.

295 Vgl. E. Ruoff, Stein- und bronzezeitliche Textilfunde aus dem Kanton Zürich. In: Die Ufersiedlungen an Zürich- und Greifensee. HA 45/48, 1981, 252-264 Abb. 15–17; Gross et al. 1992, Taf. 271,6.

296 H. Schlichtherle, R. Rottländer, Gusstiegel der Pfyner Kultur in Südwestdeutschland. Fundber. Baden-Württemberg 7, 1982, 59–71, 68 oder W. Fasnacht, Analyses d'objets en cuivre du Néolithique récent du bassin zurichois. In: Découverte du métal. Amis du Musée des Antiqités nationale, Dossier 2 (Paris 1991).

297 Winiger 1971, 96. Ähnliche Funde liegen von Zürich-Rentenanstalt, Wetzikon-Robenhausen oder Uerikon-Im Länder vor. Strahm 1994, Abb. 8; Schlichtherle/Rottländer 1982, 60. Analysen wurden bisher eher selten, z.B. den Tiegeln von Zürich-Mozartstrasse oder Burgäschisee, durchgeführt (vgl. Anm. 241).

298 Eine Fayallith-Schlacke liegt auch aus der Fundstelle Steckborn-Schanz vor. Die Analysen ergaben, dass es sich vermutlich um ein Abfallprodukt handelt, welches beim Umschmelzen von unreinem Kupfer entstanden war. Winiger/Hasenfratz 1985, 123.

299 Vgl. Strahm 1994.

300 Während der Hafenausbaggerungen wurden gemäss einem Literaturhinweis viele Fragmente von Webgewichten festgestellt (Ber.ZD 1960/61, 42).

301 R. Wyss, Wirtschaft und Gesellschaft in der Jungsteinzeit, Monographien zur Schweizer Geschichte 6 (Bern 1973) 103.

302 Winiger 1971, 68; H.T. Waterbolk, W. van Zeist, Preliminary Report on the Neolithic Bog Settlement of Niederwil, Palaehistorica 12, 1966, 559.

303 Vgl. B. Hardmeyer, Die Schnurkeramik in der Ostschweiz. In: Buchvaldek/Strahm 1992, 179–185; J. Winiger, Dendrodatierte Schnurkeramik der Schweiz (Prag 1993).

304 Zum Verbreitungsgebiet des Vinelzer Musters vgl. Ch. Strahm, Die Dynamik der schnurkeramischen Entwicklung in der Schweiz und in Südwestdeutschland. In: Buchvaldek/Strahm 1992, 164 Abb. 1.

Zum Inhaltsverzeichnis

Mit diesem Siedlungspunkt ergibt sich ein weiterer Nachweis für die dichte schnurkeramische Besiedlung am Zürichsee im Zeitraum zwischen 2750 und 2650 v. Chr.

4.9.2 Funde der Spätbronzezeit

Von Feld A konnten aus Schicht 1b und 1a Fragmente einer konischen Schale mit innen abgestrichenem Rand geborgen werden (Kat. **414**). Ähnliche Exemplare finden sich in zahlreichen Fundstellen im Zürichseegebiet, die durch Dendrodaten in den Zeitraum zwischen 1050 und 950 v. Chr. datiert werden[305]. Von den Hafenausbaggerungen liegt zudem ein einfacher Angelhaken vor (Kat. **415**). Dieser wurde aus einem rundstabigen Draht gebogen und weist einen markanten Widerhaken auf. Zwecks Befestigung der Angelschnur ist das obere Ende abgeflacht und umgebogen. Vergleichsfunde finden sich in zahlreichen Fundkomplexen der Spätbronzezeit[306]. Mit einer Länge von über 16 cm gehört der Angelhaken zu den grösseren Exemplaren.

Die Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) zeigt, dass es sich um eine Zinnbronze mit Spuren von Eisen, Blei, Nickel, Kobalt und Arsen handelt[307]. Dieses Ergebnis spricht ebenso wie die typologische Beurteilung nicht gegen eine Einordnung in die Spätbronzezeit[308]. Es wäre denkbar, dass diese beiden Funde im Zusammenhang mit der unmittelbar seeaufwärts liegenden spätbronzezeitlichen Besiedlung Horgen-Scheller stehen.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Die Entdeckung des Siedlungsplatzes Horgen-Dampfschiffsteg geht auf das Jahr 1950 zurück, als bei einer Abtiefung des Hafenbeckens Funde zum Vorschein kamen und als solche erkannt wurden. Bei der Ausbaggerung im Jahr 1961 wurden wiederum auf einer grossen Fläche Kulturschichten zerstört, wobei aus der Baggerschaufel zahlreiche Funde geborgen werden konnten. 1973 fand im Gebiet – nach erneuten Baggerarbeiten – eine archäologische Tauchuntersuchung statt, bei welcher neben Sondierungen zwei Flächen (Feld A und B) von total ca. 60 m^2 Ausdehnung feinstratigraphisch abgetragen und dokumentiert wurden.

Die Stratigraphie in den flächig untersuchten Feldern A und B zeigte eine Abfolge von verschiedenen Einzelstraten. Dabei handelt es sich um Ablagerungen anthropogenen und limnischen Ursprungs, die Phasen der Besiedlung und Siedlungsunterbrüche widerspiegeln. Insgesamt konnten drei deutlich ausgeprägte Kulturschichten und ein Reduktionshorizont gefasst werden. Auf Grund der stratigraphischen Situation können die Schichten der beiden Felder korreliert werden.

Der Untergrund der Strandplatte wird von einem Bachdelta gebildet, worauf sich eine mächtige Seekreideschicht abgelagert hatte. Auf Grund der Stratigraphie und der beobachteten Befunde kann folgendes Szenario entworfen werden: Die erste nachgewiesene Besiedlung der Strandplatte erfolgte auf der vermutlich mit Pflanzenbewuchs bedeckten Strandplatte. Anschliessend wurden mehre Dorfanlagen errichtet, wobei das Areal in den Siedlungsunterbrüchen überschwemmt war. Vermutlich wurde dabei die jeweils oberste Kulturschicht mehr oder weniger stark erodiert und teilweise resedimentiert oder im Fall von extremen Hochwasserständen Seekreide akkumuliert. Der – ausser im Bereich der Reduktionshorizonte 1a und 1 festgestellte – gute Erhaltungszustand der Keramik lässt annehmen, dass keine länger andauernden Welleneinwirkungen stattfanden.

Die einzelnen Kulturschichten setzten sich hauptsächlich aus organischem Material und Lehm zusammen. Durch Wassereinwirkung waren die Siedlungsstrukturen in den meisten Schichten nicht mehr zusammenhängend und klar erkennbar. In der untersten Schicht 1c, Feld A konnte eine 4 m breite, rechteckige Lehmlage mit zentraler Verdickung festgestellt werden, welche als Hausstandort mit Herdstelle interpretiert wird. Im Abstand von ca. 2 m wurde eine weitere Lehmlage beobachtet. Ein ausgedehnter Brandhorizont im oberen Schichtbereich sowohl von Feld A als auch von Feld B, Schicht 4, deutet auf einen grösseren Dorfbrand hin.

In der darüber liegenden Schicht 1b, Feld A befanden sich auf einer Fläche von ca. 5 m^2 eben angeordnete Steinplatten. In Feld B konnte diese Schicht in zwei durch ein feines Seekreideband getrennte Kulturschichten (Schicht 3 und 2) unterteilt werden. Durch einen besonderen Fundreichtum zeichnete sich Schicht 3 aus, wo zahlreiche, auch vollständige Gefässe, oftmals in noch aufrechter Position, geborgen werden konnten.

Ob der Siedlungsabbruch auf das Hochwasser zurückging, lässt sich nicht beurteilen. Die teilweise ausgedehnten Brandschichten lassen auch andere Gründe dafür in Frage kommen. Im Wesentlichen unterscheiden sich die festgestellten Kulturschichten, neben der Art des Siedlungsabbruchs, durch den Erhaltungszustand. Dabei muss berücksichtigt werden, dass vielleicht von einzelnen Besiedlungen keine Kulturschichten mehr vorhanden sind.

Ob die Überflutung des Siedlungsareals bereits während der Siedlungszeit oder erst nach Aufgabe der Siedlung stattfand, d.h. ob die Siedlung im Bereich des periodischen, jahreszeitlichen Seespiegelanstiegs lag und vielleicht lediglich bei Hochwasser überschwemmt wurde, kann auf Grund der Untersuchungen nicht beantwortet werden. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass mehrheitlich auf trockenem Untergrund gesiedelt wurde, da sich sonst leichte Partikel kaum in der Kulturschicht abgelagert hätten, sondern vom Wasser weggetragen worden wären.

Die Frage, ob die Häuser ebenerdig oder in abgehobener Bauweise errichtet wurden lässt sich auf Grund der Befundsituation, der wenig ausführlichen Dokumentation und der komplexen Verhältnisse im Uferbereich nicht endgültig beantworten. Flächige, stellenweise verdickte Lehm- und Steinlagen, welche vermutlich Hausstandorte markieren, könnten als Indizien für eine ebenerdige Bauweise verstanden werden.

Da die beiden flächig untersuchten Felder A und B lediglich einen kleinen Ausschnitt des Siedlungsgeländes darstellen, können weitreichende Aussagen zur Dorfstruktur nicht erwartet werden. Trotzdem zeigten die Untersuchungen einige interessante Details zu Fragen des Siedlungs- und Hausbaus. So liegen verziegelte Hüttenlehmbrocken vor. Die Negativeindrücke, vermutlich von Wandfragmenten, belegen eine kombinierte Bauweise aus Rund- und selten auch aus Spalthölzern. Es handelte sich also um Pfostenbauten mit Stangenwänden.

Aussagen zur Lage und Ausdehnung der einzelnen Siedlungen sind, da die Schichten der Felder und Sondierungen nicht eindeutig korreliert werden können, mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Es kann vermutet werden, dass sich alle Siedlungen auf einer uferparallelen Länge von 50–70 m ausdehnten. Verschiebungen der einzelnen Dorfstandorte konnten keine beobachtet werden: Die Strandplatte bot auf Grund ihrer Topographie wohl keine grossen Möglichkeiten.

Die landseitige, vermutlich durch einen Zaun markierte Siedlungsgrenze wurde bei Hafenausbaggerungen gefasst: Auf Grund dieses Anhaltspunkts kann angenommen werden, dass die Siedlungen kaum breiter als 45 m waren.

Dendrochronologische Untersuchungen von Eichenproben, die während der Flächenuntersuchung 1973 geborgen wurden, ergaben eine absolut datierte Mittelkurve der Pfyner Zeit: Diese umfasst den Zeitraum zwischen 3812 und 3710 v.Chr. und setzt sich aus 14 Hölzern zusammen. Durch eine Holzprobe mit Waldkante (3713 v.Chr.) und Hölzer mit Splint lassen sich Schlagphasen im Zeitraum zwischen 3715 und 3695 v.Chr. annehmen. Auf Grund liegender Hölzer können diese Daten mit der untersten Schicht 1c, Feld A in Zusammenhang gebracht werden. Die Anordnung der datierten Pfähle in der Fläche ergab wohl einzelne Fluchten, jedoch keine Hausgrundrisse. Mit der Splintjahrdatierung eines Pfahls aus der Hafenausbaggerung 1961 in das Jahr 3758 v.Chr. ist zudem ein Anhaltspunkt für eine noch ältere Besiedlung der Strandplatte gegeben. Neben dieser absolut datierten Mittelkurve wurden verschiedene nicht absolut datierte Mittelkurven erstellt, deren Hölzer in der Fläche einzelne Hausfluchten markieren.

Botanische Untersuchungen von Schichtmaterial der Untersuchung 1973 zeichneten ein äusserst reichhaltiges Bild der Siedlungstätigkeit und der intensiven Nutzung pflanzlicher Rohstoffe. Auffällig ist der häufige Nachweis von Flachs, wodurch die wichtige Rolle des Textilhandwerks verdeutlicht wird. Dies belegen auch einige Textilfunde, Hechelzähne aus Knochen für die Flachsbearbeitung und Webgewichte.

Die Ergebnisse der osteologischen Untersuchungen zeigten im Vergleich mit anderen pfynerzeitlichen Fundstellen keine nennenswerten Unterschiede. Das Tierspektrum zeichnet sich durch eine Dominanz der Haustiere (65%) gegenüber den Wildtieren (35%) aus.

Wie bei anderen Fundstellen üblich machen Keramikfunde den Grossteil des Fundspektrums aus. Grundlage der Keramikanalyse bilden die bei der Flächenuntersuchung von 1973 geborgenen, stratifizierten Funde. Ergänzt wird dieses Fundensemble durch zahlreiche Funde der Hafenausbaggerungen von 1950 und 1961. Bei der Untersuchung von 1973 wurden 1600 Scherben, bei den Hafenausbaggerungen über 2000 Scherben geborgen. Das Formenspektrum zeigt – wie für Pfyner Inventare charakteristisch – eine deutliche Dominanz von Töpfen: Am häufigsten kommen Trichtertöpfe, untergeordnet bauchige Tonnen und sehr selten konische Töpfe vor. Im Detail zeichnen sich diese Gefässe durch eine grosse Formenvielfalt aus. Ergänzt wird das Gefässspektrum durch einige Schüsseln, Schalen, Krüge, Flaschen, Becher und Kleingefässe.

Die Artefakte aus Felsgestein setzen sich zum Grossteil aus Steinbeilklingen oder Werkzeugen für deren Herstellung wie Schleif-, Klopf- und Schlagsteine zusammen. Die Klingen, die über 50% des Fundinventars der Felsgesteine ausmachen, zeigen entsprechend ihrer Funktion ein breites Typenspektrum. Die grossen und dicken Klingen mit Gewichten über 250 g können sicher als Fällbeile bezeichnet werden. Die kleineren Klingen mit Gewichten zwischen 110 und 175 g lassen dagegen als «Behau- und Bearbeitungsbeile» eine Verwendung als Dechseln für die Weiterverarbeitung des Holzes annehmen. Die kleinen Klingen mit Gewichten unter 50 g wurden vermutlich, entweder direkt oder selten in einem Zwischenfutter geschäftet, als kleine Meissel oder Schaber im Zusammenhang mit der feineren Ausformung eines Holzgegenstands verwendet. Im Fundmaterial zahlreich vorhanden sind Schleifsteine, die vermutlich ebenso wie einige Klopf- und Schlagsteine zur Klingenherstellung dienten. Ergänzt wird das Inventar durch eine Steinklinge, einen Mahlstein und einen Schmuckstein mit Lochung. Einige Netzsenker zeigen Negativabdrücke von Schnurbindungen. In einem Fall hat sich die Schnurbindung sogar erhalten.

Das Fundmaterial der Knochenartefakte zeigt die für Pfyner Inventare typischen Geräte: Es setzt sich zu je 50% aus Spitzen und aus Geräten mit quer stehender Arbeitskante (Meissel) zusammen. Die sonst in anderen Pfyner Fundinventaren – im Gegensatz zur Cortaillod-Kultur der Westschweiz – festgestellte Präferenz für Meissel konnte nicht festgestellt werden. Dies kann jedoch durchaus mit der geringen Fundbasis zusammenhängen. Bei den Spitzen dominieren aus Röhrenknochen hergestellte Spitzen ohne Gelenkende. Ebenfalls zahlreich sind grosse Ulna-Spitzen und Hechelzähne belegt. Letztere weisen auf eine Intensivierung des Flachsanbaus hin, was durch die botanischen Untersuchungen bestätigt wird.

Bei den Knochenmeisseln machen, wie in anderen Pfyner Inventaren, kleine Beile und meisselförmige Beile ohne Gelenkende den Grossteil des Fundmaterials aus. Neben den Steinbeilen spielten vermutlich solche Knochenbeile, geschäftet an einem Knieholm, eine wichtige Rolle in der Feinbearbeitung von Holz. Ergänzt wurde das Fundinventar durch massivere Meissel verschiedener Form. Ein Exemplar hatte sich mit Schnurbindung und Knieholmrest erhalten.

Von den insgesamt 57 Silexartefakten wurden 22 durch Retuschen zu Geräten verarbeitet. Dabei dominieren neben Spitzen und Schabern Kratzer und Schneidegeräte. Letztere dienten – wie zwei Exemplare zeigen – als Einsatzklinge in einem Holzschaft und weisen oftmals, wohl durch den Gebrauch als Erntemesser, eine Glanzpatina auf. Auffallend ist der hohe Rindenanteil und die oftmals unsorgfältigen Retuschen. Das verwendete Rohmaterial besteht praktisch ausschliesslich aus Jaspisvarianten.

Im Gegensatz zu den Abfallprodukten des Herstellungsprozesses sind Artefakte aus Hirschgeweih im Fundinventar selten. Lediglich zwei Beilfassungen liegen vor. Dabei handelt es sich um Zwischenfutter für eine Stiellochschäftung mit eingesteckter Fassung, wie solche in der Cortaillod-Kultur der Westschweiz geläufig sind und sich nach 3700 v.Chr. allmählich auch in der Ostschweiz durchsetzten.

Neben einer Spitzhacke mit Schaftlochung fanden sich zwei Harpunen, wobei eine davon noch Reste einer Schnurwicklung aufweist. Die Abfallprodukte geben Hinweise zum Herstellungsprozess: Ganze Geweihe wurden mittels Kerbtechnik zerlegt. In zwei Fällen ist auch die Spantechnik belegt.

---

305 M. Primas, Neue Untersuchungen urnenfeldzeitlicher Siedlungsfunde in der Nordostschweiz. AKB 12, 1982, 47–54 Abb. 4; I. Bauer, Üetliberg, Uto Kulm, Ausgrabungen 1980–1989, B: Katalog und Tafeln, (Zürich 1991) Kat. 387; Gross et al. 1992, Taf. 128,26.

306 H. Brem et al., Eschenz, Insel Werd III (1987) Abb. 20; Ruoff 1981, 58 Abb. 76; V. Rychner, L'âge du bronze final à Auvernier (Lausanne 1979) Taf. 126 und 127; A.-M. Rychner-Faraggi, Métal et parure au Bronze final (Neuchâtel 1993) 34–36 Taf. 9–19.

307 Die Analyse wurde von A. Voûte, Schweizerisches Landesmuseum, Zürich, durchgeführt, wofür ich mich bedanken möchte.

308 Vgl. V. Rychner, La composition chimique du bronze à Hauterive-Champréveyres. In: A.-M. Rychner-Faraggi (Anm. 306) 91–110.

Zum Inhaltsverzeichnis

Das Inventar der Holzgeräte und Holzbaufragmente deutet die vielseitige Verwendung des Werkstoffs Holz an: neben der Verwendung als Bauholz wurden Beilholmfragmente, Messergriffe, Webmesser, Netzschwimmer und Gefässe aus Holz gearbeitet. Insgesamt zeigt das Gerätespektrum alle für ein pfynerzeitliches Inventar typische Formen und eine charakteristische Zusammensetzung. Als Besonderheit kann das vermehrte Vorkommen so genannter Webmesser und die Auswahl nicht geräteüblicher Holzarten genannt werden.

Im Fundinventar befinden sich einige Textilreste aus Pflanzenfasern: Zwirnknäuel mit feinem Garn dürften für die Herstellung von feinen Geweben verwendet worden sein. Reste von echten Geweben liegen keine vor. In Form eines Mattenrests liegt ein Geflecht vor: Die noch erhaltenen Moosreste lassen eine Verwendung als Polsterung annehmen. Neben gezwirnten Schnur- und Seilresten liegen geknüpfte Reste, vermutlich von Fischernetzen, vor.

Zwei oval-rechteckige Gusstiegel belegen den Kupferguss. Diese weisen teilweise starke Hitzeeinwirkungen und Schlackenreste auf. Einige Rötelstücke und zwei Zunderpilze erweitern das Rohstoffspektrum.

Durch typologische Vergleiche des Fundmaterials, insbesondere der Keramik, und dendrodatierte Hölzer können die beiden untersten Schichten 1c und 4 von Feld A beziehungsweise B der Untersuchung 1973 kurz vor/um 3700 v. Chr. eingeordnet werden. Die Keramikgefässe zeigen zahlreiche gute Vergleichsfunde in den Fundstellen Zürich-Seefeld, Schicht 7, und Feldmeilen-Vorderfeld. Diese Datierung wird durch liegende, in den Zeitraum zwischen ca. 3715 und 3700 v. Chr. dendrodatierte Hölzer der Schicht 1c bestätigt.

Das reichhaltige Fundspektrum von Schicht 3 zeichnet sich durch wenig profilierte Trichtertöpfe aus und kann auf Grund typologischer und statistischer Kriterien in den Zeitraum zwischen 3700–3650 v.Chr. datiert werden. Formale Ähnlichkeiten bestehen sowohl mit Gefässen von Fundkomplexen um 3700 v.Chr. als auch mit Gefässen von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4.

Die wenig umfangreichen Fundkomplexe der Schichten 2 und insbesondere 1 können auf Grund der stratigraphischen Lage und typologischer Vergleiche in die Zeit nach 3650 v. Chr. eingeordnet werden. Das Vorkommen eines Zwischenfutters unterstützt eine solche Annahme. Ungegliederte, bauchige Tonnen mit Knubbenverzierung zeigen Vergleichsfunde in Fundkomplexen des späten Pfyn im Bodenseegebiet und lassen allenfalls eine Besiedlung bis nach 3600 v. Chr. annehmen. In diesen Töpfen erreicht eine kontinuierliche Formveränderung ihren Höhepunkt: durch die ungegliederte Form erinnern diese bereits stark an Horgener Töpfe. Ebenfalls für eine kontinuierliche Entwicklung vom Pfyner zum Horgener Formenschatz sprechen die vereinzelt vorkommenden Keramikfragmente mit den für die Horgener Zeit üblichen Zierweisen wie Lochreihen und Kanneluren.

Das wenig umfangreiche Fundmaterial der Schichten 1b und 1a von Feld A kann zeitlich entsprechend zu den Schichten 3–1, Feld B eingeordnet werden. Im Gegensatz dazu finden sich im reichhaltigen Fundmaterial der Hafenausbaggerungen von 1961 einige Funde, die auf Grund charakteristischer Merkmale auch eine etwas frühere Datierung zulassen. Eine solche Annahme wird durch einen in die Zeit um 3750 v. Chr. dendrodatierten Pfahl aus dem Hafenareal bekräftigt.

Insgesamt können für die verschiedenen Fundkomplexe Vergleichsfunde sowohl im Zürichsee- als auch im Bodenseegebiet gefunden werden. Eine Gesamtbetrachtung der Pfyner Fundinventare zeigt, dass innerhalb der Pfyner Kultur regionale Besonderheiten auftreten, die einerseits auf unterschiedliche Vorgängerkulturen, andererseits auf unterschiedliche Impulse von aussen zurückgeführt werden können. Beim heutigen Forschungsstand kann sicher zwischen einer Zürichsee- und einer Bodenseefazies unterschieden werden. Dabei treten auch innerhalb einer Region lokale Eigenheiten auf: So sind beispielsweise die Fundkomplexe von Horgen-Dampfschiffsteg durch eine ausgeprägte Verzierungsarmut charakterisiert. Besonders selten sind die in anderen Fundstellen öfters vorkommenden Knubbenverzierungen, während die sonst sehr selten nachgewiesenen Einstichverzierungen an einigen Gefässen vorhanden sind. Solche Eigenheiten lassen sich auch in anderen Fundinventaren feststellen.

Sicher von grosser Bedeutung für die Entwicklung der Pfyner Kultur waren die wahrscheinlich über eine längere Zeit andauernden Innovationsimpulse aus dem Osten: Im Fundinventar von Horgen-Dampfschiffsteg belegen zwei Gusstiegeln einen solchen östlichen Impuls, die Kupferverarbeitung.

Abschliessend seien zwei Scherben erwähnt, die der schnurkeramischen Kultur zugeordnet werden können. Obwohl bisher keine Kulturschichten gefasst wurden, zeigen einige um 2700/2680 v. Chr. dendrodatierte Pfähle, dass die Strandplatte auch in nachfolgender Zeit besiedelt war. Der Fund eines Angelhakens aus Bronze und einer konischen Schüssel zeigt zudem, dass das Ufergebiet in spätbronzezeitlicher Zeit begangen wurde. Vielleicht stehen diese Funde in Zusammenhang mit der nahe gelegenen Fundstelle Horgen-Scheller, wo eine spätbronzezeitliche Siedlung belegt ist.

Zum Inhaltsverzeichnis

III HORGEN-SCHELLER *(Ulrich Eberli, Renate Ebersbach, Pascal Favre, Örni Akeret, Beat Eberschweiler)*

1 DIE UNTERSUCHUNG DER FUNDSTELLE SEIT IHRER ENTDECKUNG *(Ulrich Eberli)*

1.1 Die Entdeckung der Fundstelle und Aktionen bis 1972

Über die Fundstelle Horgen-Scheller wurde erstmals 1924 im 10. Pfahlbaubericht der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich berichtet. Die dargelegten Ausführungen basieren auf einer archäologischen Untersuchung des Schweizerischen Landesmuseums (SLM) aus dem vorangegangenen Jahr[309]. Die Entdeckung der Fundstelle geht auf den Besitzer der unmittelbar neben dem Seepark liegenden Werftanlage, Jakob Faul, zurück. Er erkannte anlässlich eines archäologischen Vortrags die Bedeutung der Objekte, die unter anderem beim Baggeraushub für seine Werftanlage zum Vorschein gekommen waren und informierte die zuständigen Archäologen im SLM (Abb. 76). Diese entschieden sich, unter der Leitung des damaligen technischen Konservators Ferdinand Blanc, Sondierbaggerungen im Hafen durchzuführen. Die genaue Lage dieser Baggerungen ist nicht mehr bekannt. Auf Grund der Form des heutigen Hafenbeckens handelt es sich vermutlich um den Aushub im Innenhafen zwischen den Profilen P3 bis P5 (Abb. 77)[310]. Frühere, von Jakob Faul veranlasste Aushubarbeiten von 1914, 1917 und 1921 beschränkten sich hauptsächlich auf die Fahrrinne, die vom See bis zu den alten Hafengebäuden führte. Entlang dieser Aushubarbeiten liegen heute die Profile P7, P6 und P2 bis P8.

Auf Grund dieser Baggeruntersuchung, einer damals üblichen Methode, war bekannt, dass im Scheller zwei durch Seekreide getrennte Kulturschichten der so genannten Pfahlbausiedlungen vorlagen. Aus den Schichten hatte man nicht nur ein kleines Inventar an Funden geborgen, sondern auch eine Anzahl Pfähle, organisches Material und unbearbeitete Knochen für naturwissenschaftliche Untersuchungen[311].

---

309 Originalbericht von F. Blanc über die Sondierung von 1923. Jber.SLM 32, 1924, 31.
310 Viollier 1924, 40.
311 Neuweiler 1925a und 1925b; Kuhn 1932.

Abb. 76. Flugaufnahme der Yachtwerft Faul vor den Baggeruntersuchungen des Schweizerischen Landesmuseums (um 1916, Fotograf unbekannt) mit beinahe noch intaktem Schilfgürtel.

Zum Inhaltsverzeichnis

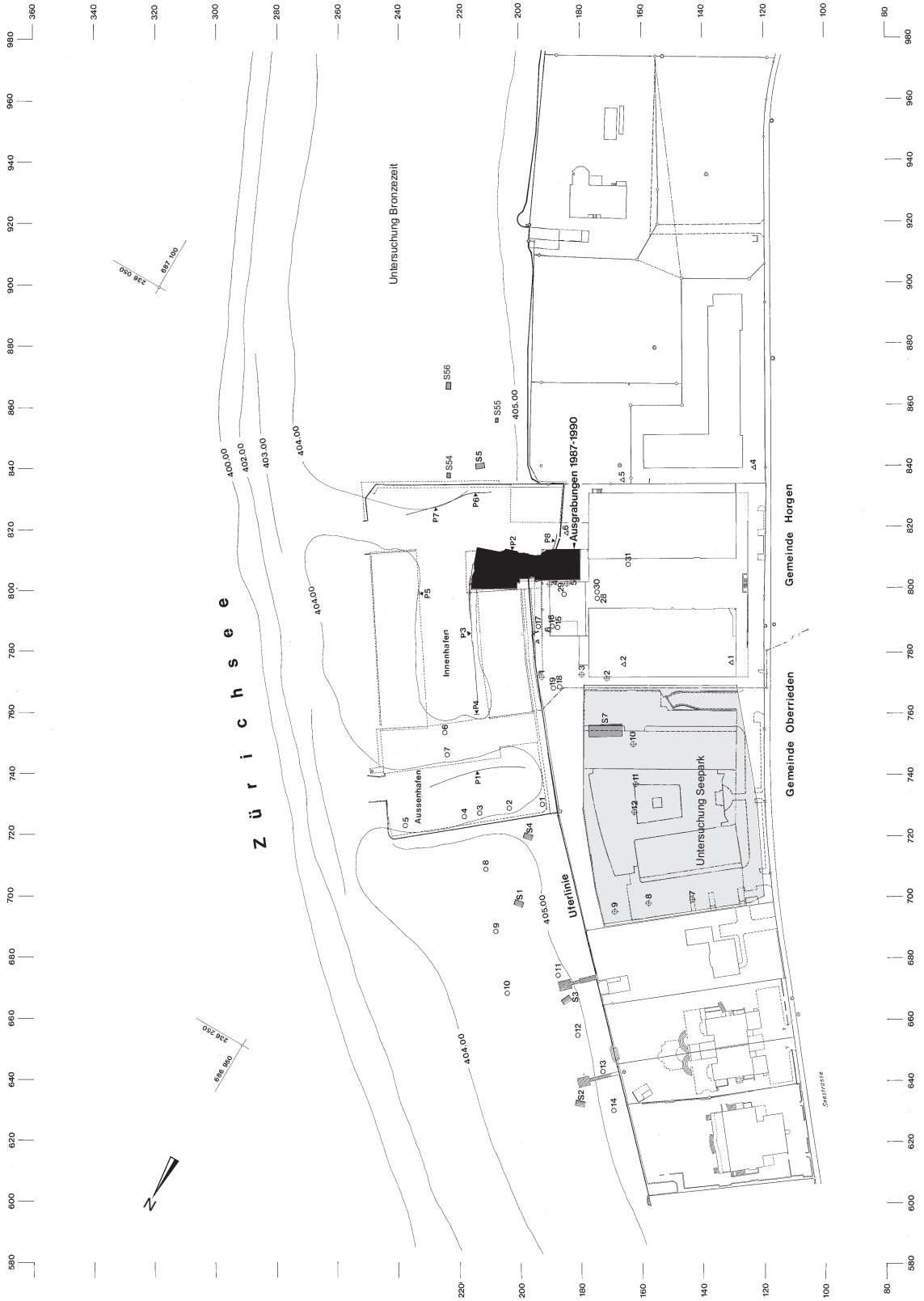


Abb. 77. Übersichtsplan über die Grabungen, Sondierungen und Profilaufnahmen.

○ 1-14	Sondierbohrungen 1'-14'	Februar 1973
○ 15-19	Sondierbohrungen I-V	August 1982
○ 20-27	Sondierbohrungen Spätbronzezeit	Februar 1987
○ 28-31	Sondierbohrungen I-IV	Juni 1987
△ 1-6	Geologische Sondierbohrungen 1-6	1981
⊕ 1-6	Trockeneissondierungen	Juli 1989
⊕ 7-12	Trockeneissondierungen	Mai 1990
P 1	Profilaufnahmen P 5-9	August 1978 - Juni 1990
P 2-6	Profilaufnahmen P 10-14	September 1981
P 7-8	Profilaufnahmen P 15-16	September 1988
S 1	Sondierschnitt A	April 1973
S 2-5	Sondierschnitte 1-4	August 1978
S 6	Sondierschnitt Spätbronzezeit	Juni 1987
S 7	Sondierschnitt Seepark	Juni 1990
	Grabungen	1987 - 1990
	Untersuchung Seepark	Juni 1990

Abb. 77. Signaturen.

Erst im Rahmen einer Inventarisation der stein- und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen des Kantons Zürichs im Jahre 1966/67 versuchte die Tauchequipe der Stadt Zürich die Fundstelle Horgen-Scheller genauer zu lokalisieren. Die Sichtverhältnisse im Hafenbecken waren jedoch so schlecht, dass keine weiterführenden Beobachtungen gemacht werden konnten.

Im Dezember 1972 veranlasste der Werfteigentümer im Aussenhafen einen weiteren Baggeraushub, der unbeobachtet in den See geschüttet wurde. Als die zuständigen archäologischen Stellen informiert wurden, war es für geeignete Massnahmen bereits zu spät. Um in Zukunft besser entscheiden zu können, plante man flächendeckende Sondierungen im gesamten Uferabschnitt.

1.2 Die Sondierungen und Profilaufnahmen von 1973 bis 1982

Die Sondierungen der 1970er Jahre fielen in eine Zeit reger Bautätigkeit im Uferbereich des gesamten Zürichseegebiets. Zerstört wurden dadurch zahlreiche Siedlungsreste von grösster archäologischer Bedeutung, die eigentlich eine gezielte wissenschaftliche Untersuchung verlangt hätten. Im Kanton Zürich übernahm die Tauchequipe unter der Leitung des damaligen Stadtarchäologen Ulrich Ruoff diese wissenschaftlichen Untersuchungen. Damit hatte die Zeit der mehrheitlich unbeaufsichtigten Zerstörungen archäologisch wertvoller Überreste an den Seeufern des Zürichsees ein Ende. Bei der Fundstelle Scheller führte die Taucharchäologen im Sommer 1973 Sondierungen durch, die Klarheit über die Siedlungsausdehnung gegen Norden verschaffen sollten (Abb. 77). Diese Sondierungen (○ 1–14) konzentrierten sich einerseits auf das Gebiet unmittelbar angrenzend an die Baggerungen von 1972 im Aussenhafen, anderseits auf den Flachwasserbereich vor dem Seepark. An einer günstigen Stelle, etwa 25 m nordwestlich der Hafenmauer des Aussenhafens, wurde zusätzlich ein kleiner Sondierschnitt geöffnet.

Fünf Jahre später, 1978, wurde im Zuge einer gegen Süden geplanten, jedoch nicht realisierten Hafenerweiterung eine weitere Tauchsondierung in der Flachwasserzone (5) vorgenommen. Eigentliche Fundschichten lagen hier keine vor, doch zeigten einzelne sandigere Horizonte noch organische Bestandteile. Deshalb konzentrierte man sich erneut auf das Gebiet der Sondierbohrungen von 1973. Drei weitere Schnitte (S 2–4) sollten Aufschluss über die Stratigraphie und die Ausdehnung der Schichten geben. Zusätzlich erhoffte man sich ein umfassenderes Fundinventar, um die Zeitstellung der Siedlungsschichten genauer zu bestimmen. Im Aussenhafen musste die 1972 ausgebaggerte Rinne dokumentiert werden. Abschnittweise wurden Stichprofile (Südprofil P1) von der über 40 m langen Rinne gezeichnet.

Im Jahre 1981 plante der Werftbesitzer an Stelle der alten Werftgebäude den Bau einer grossen Wassergarage. Die Zufahrt sollte vom Innenhafen erfolgen, wo weitere Bereiche ausgebaggert werden mussten. Dieses Projekt veranlasste die Tauchequipe die ausgebaggerten Hafenbecken des Innenhafens zu untersuchen, um einerseits das Arbeitsvolumen einer Ausgrabung abzuschätzen, andererseits auch die Ausmasse der bisherigen Zerstörungen zu dokumentieren. Folglich wurden alle Profilwände der Hafenbecken abgeschwommen und zahlreiche Profilabschnitte zeichnerisch dokumentiert (P2–P6). Im folgenden Jahr führte man im landseitigen Bereich, wo die eigentliche Wassergarage gebaut werden sollte, weitere Sondierbohrungen (Abb. 77, ○ 15–19) durch. Die Resultate deckten sich mit den Vermutungen, dass die Kulturschichten im landseitigen Teil nicht mehr so mächtig waren und nach wenigen Metern auskeilten.

1.3 Die Ausgrabungen und Sondierungen von 1987 bis 1990

Mit der Realisierung der bereits 1981 geplanten Wassergarage sollten anschliessend an den Innenhafen landseitig umfassende Aushubarbeiten durchgeführt werden. Letztere bedrohten Kulturschichten, die sich bis anhin unter einer Wasserungsrampe und einem schwimmenden Floss mit

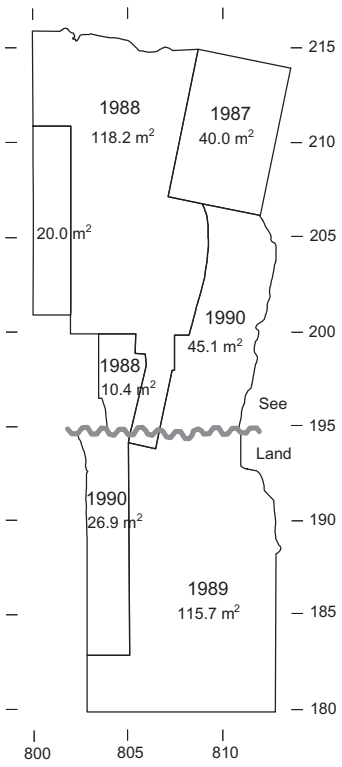


Abb. 78. Zusammenhängende Grabungsfläche mit der Lage der Profile und Sedimentsäulen. M. 1:400.

Zum Inhaltsverzeichnis

Abb. 79. Areal Seepark. Baugrube während den archäologischen Untersuchungen.

Abb. 80. Gefrierkernbohrungen landseitig der Grabungsfläche.

Tankstelle den Umständen entsprechend relativ gut erhalten hatten. Auch landseitig der Ufermauer waren dünnere Siedlungsschichten betroffen, die ebenfalls archäologisch zu untersuchen waren. Mit dieser Ausgrabung konnte erstmals eine grössere, zusammenhängende Fläche der Fundstelle feinstratigraphisch untersucht und dokumentiert werden (Abb. 77 und 78). Anhand der dokumentierten Profile der ausgebaggerten Hafenbecken im Innenhafen war die stratigraphische Situation bekannt. Sondierbohrungen auf dem Land zeigten, dass die Schichten von der Ufermauer landwärts nach ca. 10 m auskeilten (Abb. 80).

Eine erste Grabungskampagne begann 1987 im einem seeseitigen Abschnitt, wo früher die Wasserungsrampe für die Boote stand. Die Stützen dieser Rampe und hier einmündendes Bachwasser führten dazu, dass sich lediglich noch schmale, fingerförmige Schichtrelikte erhalten hatten (Abb. 97, 103 und 105). Aus diesem Grund war lediglich ein geringer Bruchteil der abgesteckten 40 m^2 zu untersuchen. Das organische Material der Kulturschichten war allgemein und vor allem an den Abbruchkanten entsprechend schlecht erhalten.

Während der Grabung von 1987 entdeckte die Tauchequipe südöstlich der Werftanlagen auf dem Seegrund Kulturschichtmaterial mit bronzezeitlichen Funden. Die stark bedrohten Siedlungsreste wurden deshalb sogleich oberflächlich untersucht: Ein dichtes Netz von Bohrsondierungen und ein kleiner Sondierschnitt im Bereich eines Pfahlschuhs ergaben Hinweise auf eine früh- und spätbronzezeitliche Siedlung (Abb. 227).

Die Grabungsfläche von 1988 schloss an diejenige von 1987 an und war ebenfalls durch verschiedene Aushubarbeiten des Hafenbeckens und zahlreiche moderne Pfosten gestört. Durch eine Bauplanänderung verringerte sich an der nordwestlichen Grabungsgrenze die zu untersuchende Fläche um einen zwei Meter breiten Streifen. Die Grabung war jedoch schon soweit fortgeschritten, dass die oberste Kulturschicht freigelegt war und die Pfahlköpfe auf diesem Niveau bereits aufgezeichnet waren. Zusätzlich wurden während der Ausgrabungen von 1988 die gefährdeten Profile im Innenhafen abgeschwommen und die in den letzten sieben Jahren entstandenen Erosionsschäden beurteilt. Auf Grund des betrüblichen Sachverhalts wurden in diesem Rahmen noch zwei weitere Abschnitte (Abb. 77, P7 und P8) aufgenommen.

1989 entschied man, den landseitigen Teil der ausstehenden Grabungsfläche trocken zu legen. Bei Meter 195 wurde deshalb eine Spundwand eingesetzt. Diesen Ausgrabungsbereich unterteilte man in eine Fein- und eine Grobgrabungsfläche, da die landwärts ausdünnenden Schichten kaum mehr zu erkennen und Funde nur noch spärlich vorhanden waren.

Die letzte Grabungskampagne im Jahre 1990 umfasste Tauchgrabungen und eine weitere Fläche an Land. Die Dokumentation der Befunde im südlichen Bereich zwischen der Grabungsfläche von 1987 und der Spundwand gestaltete sich schwierig, weil durch die zahlreichen Störungen kaum mehr Zusammenhänge zu erkennen waren.

Parallel zu den Grabungen sollten 1989/90 Trockeneis-Sondierungen den Schichtverlauf von der Grabungsfläche bis an die nordwestliche Grundstückgrenze des Seeparks abklären (Abb. 77, ⊕ 7–12). Schliesslich musste 1990 im Areal Seepark auf Grund eines Neubaus eine grössere Fläche untersucht werden. Im Zentrum dieser Untersuchungen stand die Klärung der peripheren Bereiche der Siedlungen. Im seeseitigen Teil lagen die Kulturschichten so tief, dass diese von der Baugrube nicht tangiert wurden. Landwärts waren nur noch die Spitzen eines Pfahlfelds und ein schwach erkennbarer Reduktionshorizont erhalten (Abb. 79). Insgesamt wurden im Bereich des Seeparks ca. 250 Pfahlspitzen freigelegt und dokumentiert.

Die Schichtverhältnisse aus dem Areal Seepark gaben Anlass, die Profil im Aussenhafen (Abb. 77, P1) nochmals zu

Abb.81. Gefrierkernbohrungen südlich des Sondierschnitts S5.

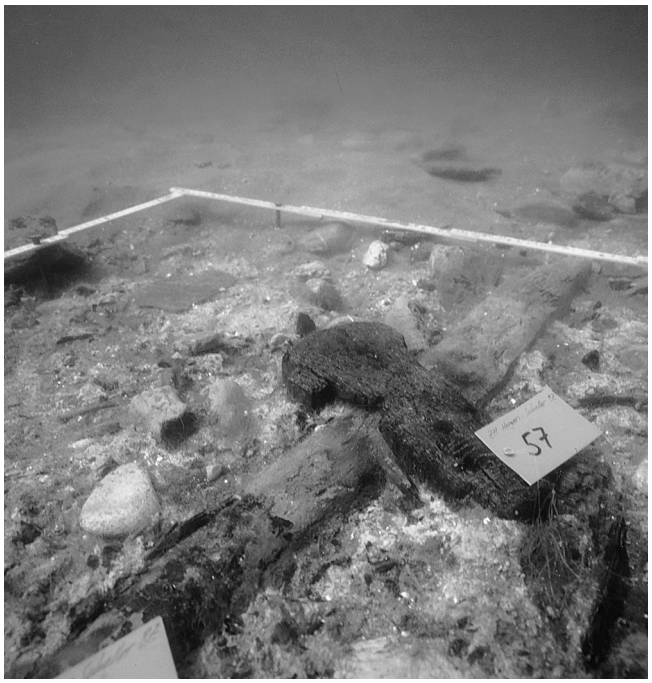


Abb. 82. Vom Schlamm befreiter Seegrund mit Leitung und spätbronzezeitlichem Bauholz.

überprüfen. Anhand der Stratigraphie im Innenhafen von P3 und P4 wurden die Schichten im Aussenhafen neu benannt. Die Schichtkorrelationen konnten – so weit es die Distanz zwischen Innen- und Aussenhafen erlaubte – erstellt werden. Massgebend waren die Schichtbeurteilungen der Grabungsequipe vor Ort.

Die im Winter 1993/94 wieder aufgenommenen Tauchuntersuchungen konzentrierten sich weitgehend auf die bronzezeitlichen Siedlungsschichten. Das dabei gewonnene Bild zeigt ein erschreckendes Bild der fortschreitenden Zerstörung. Grossflächig sind die Kulturschichten mit Holzelementen freigespült. Ausgegraben sind bis heute lediglich wenige Quadratmeter, die je ein kleines, aber charakteristisches Fundinventar für die frühe und späte Bronzezeit lieferten (vgl. Kap. III.3.8).

1.4 Die Sondierungen und Untersuchungen von 1994 bis 1999

Anlass zu weiteren Sondierungen bot eine geplante Hafenerweiterung gegen Süden der Yachtwerft Faul. Im betroffenen Flachwasserbereich war sowohl mit auskeilenden Schichten der Horgener Siedlungen als auch mit peripheren Siedlungsresten der bronzezeitlichen Siedlungen zu rechnen. Neben drei kleineren Sondierschnitten wurden auf zwei uferparallelen Fluchten in Abständen von jeweils 10 m sieben Gefrierkern-Bohrungen angelegt (Abb. 81). Sie sollten Aufschluss über den allgemeinen Schichtverlauf geben. In den Sondierschnitten dokumentierte die Tauchequipe lediglich die landseitigen Profile und zeichnete die Pfahlstellungen auf. Ausserdem liessen sich in den Schnitten die Schichten detaillierter beschreiben.

Die Tauchuntersuchungen von 1998 und 1999 konzentrierten sich auf die bronzezeitlichen Siedlungsschichten. Eingerichtet wurden zwei Schnitte von 2 m Breite und 7,5 m bzw. 8 m Länge, welche feinstratigraphisch ausgegraben wurden. Um den Sondierschnitt B wurde der Seegrund auf einer Fläche von ca. 8 × 20 m vom Schlamm befreit und die hölzernen Bauelemente dokumentiert (Abb. 82). Die Untersuchungen von 1999 sind nicht mehr vollständig in dieser Publikation berücksichtigt.

1.5 Grabungstechnik und Dokumentation

Seit der ersten Untersuchung im Jahr 1923 durch das SLM bis zu den jüngsten Tauchgrabungen haben sich sowohl die Grabungstechnik als auch die Dokumentationsart grundlegend verändert. Von den Baggerungen des SLM kennen wir lediglich eine grobe Stratigraphie, wo eine untere, 10 cm mächtige Schicht aus vorwiegend Holzkohle und eine obere, 30 cm mächtige Schicht beschrieben wurde. Die Funde aus den Baggerschaufeln konnten keiner der beiden Schichten zugewiesen werden. Neben den geborgenen Funden erstaunt für die damalige Zeit die Entnahme von Probenmaterial aus der organischen Schicht und die Beprobung der Pfähle[312].

Die Sondierschnitte von 1973 und 1978 wurden feinstratigraphisch ausgegraben und das Fundmaterial den Schichten entsprechend geborgen. Die Schichtbeschreibungen sind sehr einfach gehalten und lediglich aussergewöhnliche Situationen wurden vermerkt. Man zeichnete weder Flächen- noch Pfahlpläne. Von den Grabungsprofilen wurde lediglich ein charakteristischer Ausschnitt gezeichnet.

Die zahlreichen Sondierbohrungen und Trockeneis-Sondierungen sind sehr unterschiedlich dokumentiert. Ziel der Sondierungen war hauptsächlich im landseitigen Gebiet eine grundlegende Abklärung, ob tatsächlich noch Kulturschich-

[312] Neuweiler 1925a und 1925b.

Zum Inhaltsverzeichnis

ten vorhanden seien. Deshalb wurde vorwiegend sehr allgemein zwischen natürlichen See- und Verlandungssedimenten und organischen Kulturschichten unterschieden. Bei den feinen organischen Horizonten war jedoch eine eindeutige Zuweisung – insbesondere im landseitigen Bereich, wo sich Seesedimente mit den Deltaschüttungen aus Sand vermischt hatten – nicht immer möglich. Die geologischen Bohrungen eigneten sich im Gegensatz zu den Trockeneis-Sondierungen nicht für eine feinstratigraphische Schichtbeurteilung.

Eine Übersicht über die Fundstelle und damit verbundene Fragestellungen gewann man erst mit der Neubewertung des Profils im Aussenhafen auf Grund der Situation im Innenhafen. Zusätzlich führten die zahlreichen Tauchuntersuchungen anderer Seeufersiedlungen zu verbesserten Kenntnissen der Befundsituationen, die sich auch positiv auf Grabungstechnik und Dokumentation auswirkten.

Bei den in modernen Jahren durchgeführten Untersuchungen wurden hauptsächlich die Schichtbeschreibungen zusehends detaillierter. Dazu ist allerdings anzumerken, dass Kulturschichten von Seeufersiedlungen innerhalb von wenigen Metern stark variieren können.

Das heute verwendete Vermessungsnetz umfasst das ganze archäologisch interessante Gebiet im Bereich des Schellers und des Seeparks. Es wurde anlässlich der Grabung 1988 angelegt, wobei die Orientierung so gewählt wurde, dass die 200-Meter-Achse parallel zum Ufer verlief. Ältere Einmessungen konnten eingepasst werden.

Die Lage der ersten Sondierschnitte und Bohrungen wurde durch die Zielsetzung bestimmt, Ausdehnung und Verlauf der Kulturschichten zu erfassen. Die Profilaufnahmen im Innenhafen beschränkten sich auf die Baggerkanten der früheren Aushubarbeiten. Ebenso richteten sich die Ausgrabungsflächen nach dem Bauvolumen der projektierten Wassergarage und waren somit auf das Minimum einer Notgrabung beschränkt. Gezielte archäologische Untersuchungen wurden ausser denjenigen der bronzezeitlichen Siedlungsschichten keine durchgeführt. Solche könnten jedoch im Rahmen einer Erforschung der neolithischen Siedlungen wesentlich dazu beitragen, das Siedlungswesen dieser Zeiten zu verstehen, da etwa über die genaue Ausdehnung und Lage der einzelnen Kulturschichten bis heute keine sicheren Aussagen möglich sind.

Der grösste Teil der Ausgrabungen und Profilaufnahmen wurde, ausser in den erwähnten Bereichen (Grabung 1989 und Untersuchung Seepark), unter Wasser durchgeführt. Alle Grabungsarbeiten wurden von der Tauchequipe der Stadt Zürich unter der wissenschaftlichen Leitung von Ulrich Ruoff durchgeführt (vgl. Kap. IV.4). Der grundlegende Arbeitsablauf der Grabungen basierte auf der eigens für die Tauchgrabungen entwickelten Methode[313]. Dabei wurde jeweils ein Quadratmeter von der obersten bis zur untersten Schicht vollständig ausgegraben und von jeder Kulturschicht ein Planum mit den Funden und Befunden gezeichnet und beschrieben. Die durch den Schichtabbau entstandenen Pro-

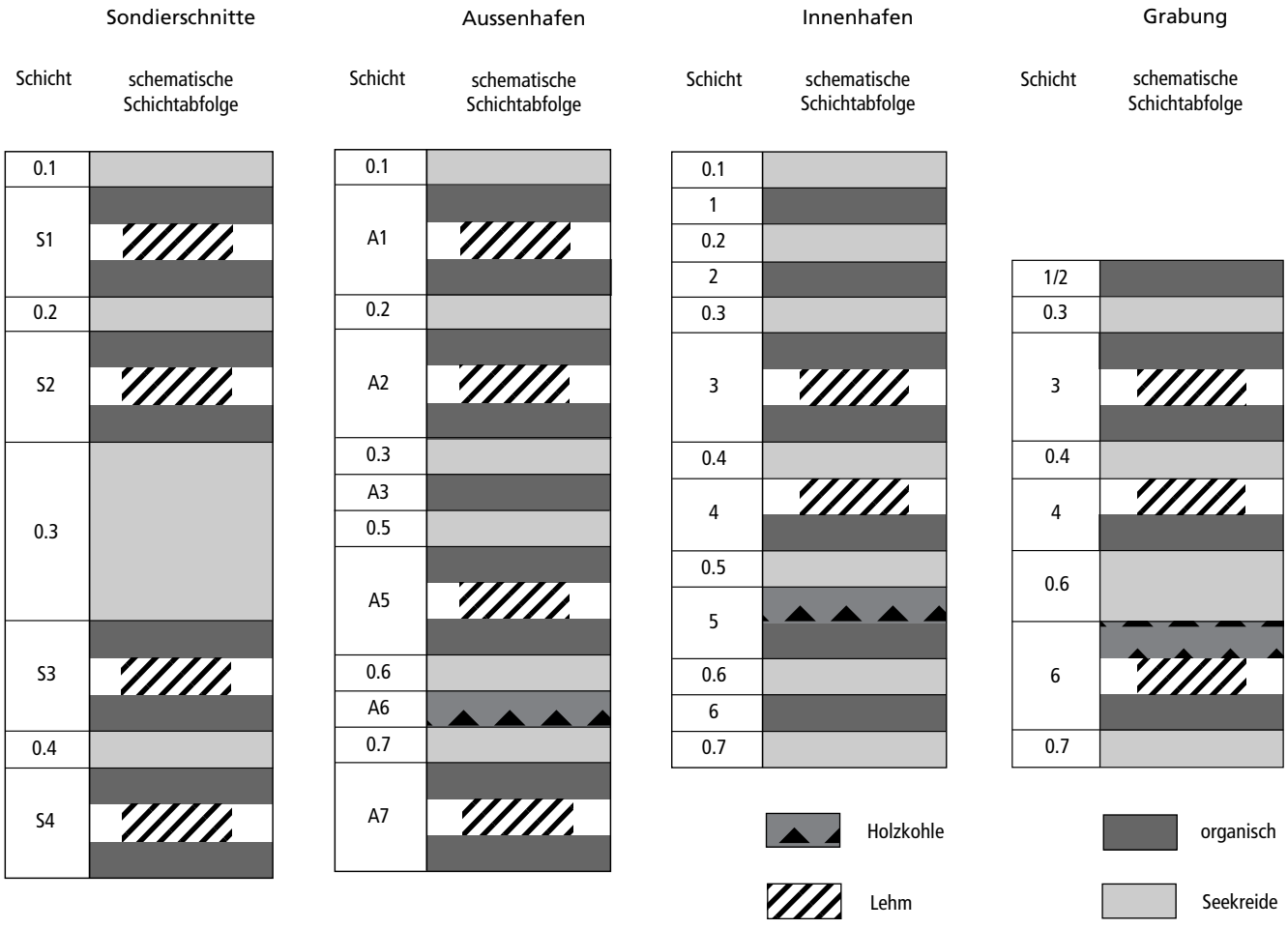


Abb. 83. Schema zur Schichtbezeichnung.

file wurden jeweils schematisch skizziert und im Abstand von 3 oder 5 m detailliert im Massstab 1:10 gezeichnet (Abb. 78). Da die Sichtverhältnisse im Hafenbecken meistens äusserst schlecht waren, musste auf eine umfangreiche Fotodokumentation verzichtet werden.

Von den Sondierschnitten wurde jeweils ein Ausschnitt aus den Stirn- oder Längsprofilen aufgenommen, jedoch keine Flächen- und Pfahlpläne gezeichnet. Bei den längeren Profilen entlang der Aushubkanten wurden nur einzelne Meterstreifen dokumentiert. Bei den Abschnitten dazwischen beschränkte man sich auf die Klärung des Schichtzusammenhangs.

Die Funddokumentation ist entsprechend der Ausgrabungsmethoden sehr unterschiedlich. So liegen von den ab 1987 durchgeführten Untersuchungen genaue Lagenaufzeichnungen der Funde vor. Üblicherweise entspricht ein nummerierter Fundkomplex einem Quadratmeter aus einer Kulturschicht. Nur im Bereich der Lehmlinsen war eine feinere Aufteilung möglich. So konnte in diesen Quadratmetern zwischen den Straten unten, mitte und oben einer Schicht unterschieden werden. Während des Abtrags eines Quadratmeters wurden die Funde auf Schichtplänen eingezeichnet, so dass eine dreidimensionale Einmessung vorliegt. Bei den Sondierschnitten und im Aussenhafen wurden die Funde nach Schichten getrennt geborgen. Von der Baggerung des SLM liegt ein gesamthafter Fundkomplex vor.

Die Freilegung der Funde ist bei Unterwassergrabungen oft einfacher zu handhaben. Bei der Bergung speziell der Horgener Keramik überwiegen jedoch auch die Nachteile, da grössere, schlecht erhaltene Scherben unter Wasser kaum in vernünftiger Zeit zu bergen sind. Dieser Umstand ist bei der Besprechung der Keramik (vgl. Kap. III.3.1) zu berücksichtigen. Ein Grossteil des Fundmaterials wurde schon während der Grabung durch die Tauchaufsicht gereinigt und inventarisiert. Zusätzlich konnten die problematischen Nassfunde (Holz, Knochen, Geweih und Gewebe) und die Steinartefakte bereits skizziert und teilweise gezeichnet werden.

Die naturwissenschaftlichen Untersuchungen umfassen die Bereiche Dendrochronologie, Archäobotanik, Paläozoologie und Sedimentologie. Für die relative Datierung der Sedimentsäulen wurden zusätzlich Pollenanalysen durchgeführt. Für die botanische Untersuchung entnahm man während der Grabungen 1988–1990 von der Mehrheit der Quadratmeter Probenmaterial aus den Kulturschichten. Neben diesen über 200 botanischen Proben wurden zusätzlich flächendeckend die kleinen Holzreste beprobt. Für diese Proben sammelte man vorwiegend Zweige und Äste zusammen. Auch aus den natürlichen Sedimenten wurde in regelmässigen Abständen Material entnommen. Für die Paläozoologie wurden keine speziellen Massnahmen getroffen, da alle Knochen als Funde behandelt und einem Fundkomplex zugewiesen wurden. An verschiedenen Stellen der Grabung entnahmen die Taucher insgesamt neun Profilkolonnen, die sich sowohl für die Sedimentologie als auch für die Pollenanalyse eigneten.

Entsprechend den unfangreichen Probenentnahmen konnten verschiedene naturwissenschaftliche Disziplinen der Frage nach dem Verhältnis des Menschen zu seiner Umwelt nachgehen. Die ausgedehnten Sondierungen und Rettungsgrabungen brachten für eine archäologische Auswertung sehr vielfältige Informationen. Ein erstes Ziel der Auswertungen bestand darin, auf Grund der Stratigraphie die Entwicklung der Dorfanlagen aufzuzeigen. Für die einzelnen Schichten aus dem Grabungsbereich liegen in kleinerem Rahmen, trotz der vielen modernen Störungen, sehr interessante Befunde und ein bemerkenswertes Fundinventar vor. Auf die Bearbeitungsmethoden der einzelnen Fundgruppen wird jeweils zu Beginn des entsprechenden Kapitels eingegangen.

2 HORGENZEITLICHE SIEDLUNGSSTRUKTUREN
(Ulrich Eberli)

2.1 Stratigraphie

Die folgenden Beschreibungen der Stratigraphien und Interpretationen der einzelnen Schichten und Ereignisse basieren auf dem Sachverhalt, dass die Strandplatte periodisch überflutet und dazwischen immer wieder besiedelt wurde. Entsprechend hat sich während Siedlungsphasen anthropogenes, vorwiegend organisches Material (Detritus) auf feuchtem, jedoch nicht überflutetem Boden abgelagert. Dies führte zu den so genannten Kulturschichten, die sich überwiegend aus organischen Bestandteilen der ehemaligen Gebäude und der Nutzung des Areals in Form von Abfällen zusammensetzten. Beim Bau der Dörfer fiel eine Menge Holzabfälle an. Sie bildeten zusammen mit Rindenbahnen oft die Basis einer Kulturschicht. Darüber folgten die eingebrachten Herdstellen aus Lehm. Während der Siedlungszeit wurden in den sich kontinuierlich ansammelnden Abfällen auch zahlreiche Artefakte einsedimentiert. So vielfältig die Gründe und Ursachen sind, eine Siedlung aufzulassen, so unterschiedlich waren die obersten Straten einer Kulturschicht ausgebildet. Nach einer Brandkatastrophe beispielsweise blieben meistens mehr Artefakte zurück. Überdeckt wurden sie von einer Schicht aus Brandschutt. Ausser den angekohlten Hölzern findet man kaum organische Bauelemente, sondern nur noch Holzkohle. Bei diesen Ereignissen erhalten sich allerdings öfters die verziegelten Hüttenlehmfragmente.

Die einzelnen Siedlungsphasen fallen vegetationsgeschichtlich in die Zeit des Älteren Subboreals. In dieser Zeit kann mit kurzfristig und stark ändernden Seespiegelschwankungen gerechnet werden. Detaillierte Angaben liegen jedoch nicht vor[314]. In Zeiten hoher Seespiegelstände lag der Siedlungsplatz unter Wasser, folglich konnten sich natürliche Sedimente, vorwiegend Seekreide und weniger auch Schlamm und Sande, absetzen. Beim Wechsel der Seespiegelstände konnte es geschehen, dass der flache Uferbereich in die Brandungszone zu liegen kam, was eine verstärkte Erosion und eine markante Zerstörung der leichteren organischen Schichtbestandteile und Funde zur Folge hatte. Bei extremen Situationen blieben nur noch die tiefgründigen Pfähle erhalten. Anstelle eines kontinuierlichen Schichtaufbaus liegen aus solchen Uferzonen immer Stratigraphien mit gravierenden Schichtlücken vor. Ähnliche Stratigraphien mit stark erodierten Schichten wurden auch in anderen Stationen wie Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld, Erlenbach-Widen und Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung beobachtet[315].

Bei den Kulturschichten muss grundsätzlich immer mit einer Erosion der obersten Schichtzone gerechnet werden.

---

313 Zur Grabungstechnik unter Wasser vgl. Ruoff 1981.

314 M. Gamper, J. Suter, Postglaziale Klimaschwankungen der Schweizer Alpen. Geographica Helvetia 2, 1982, 37 und 105; Winiger/Joos 1976, 58–65.

315 Winiger/Joos 1976; Eberli 1992; Christoph Ritzmann, mündl. Mitteilung.

Zum Inhaltsverzeichnis

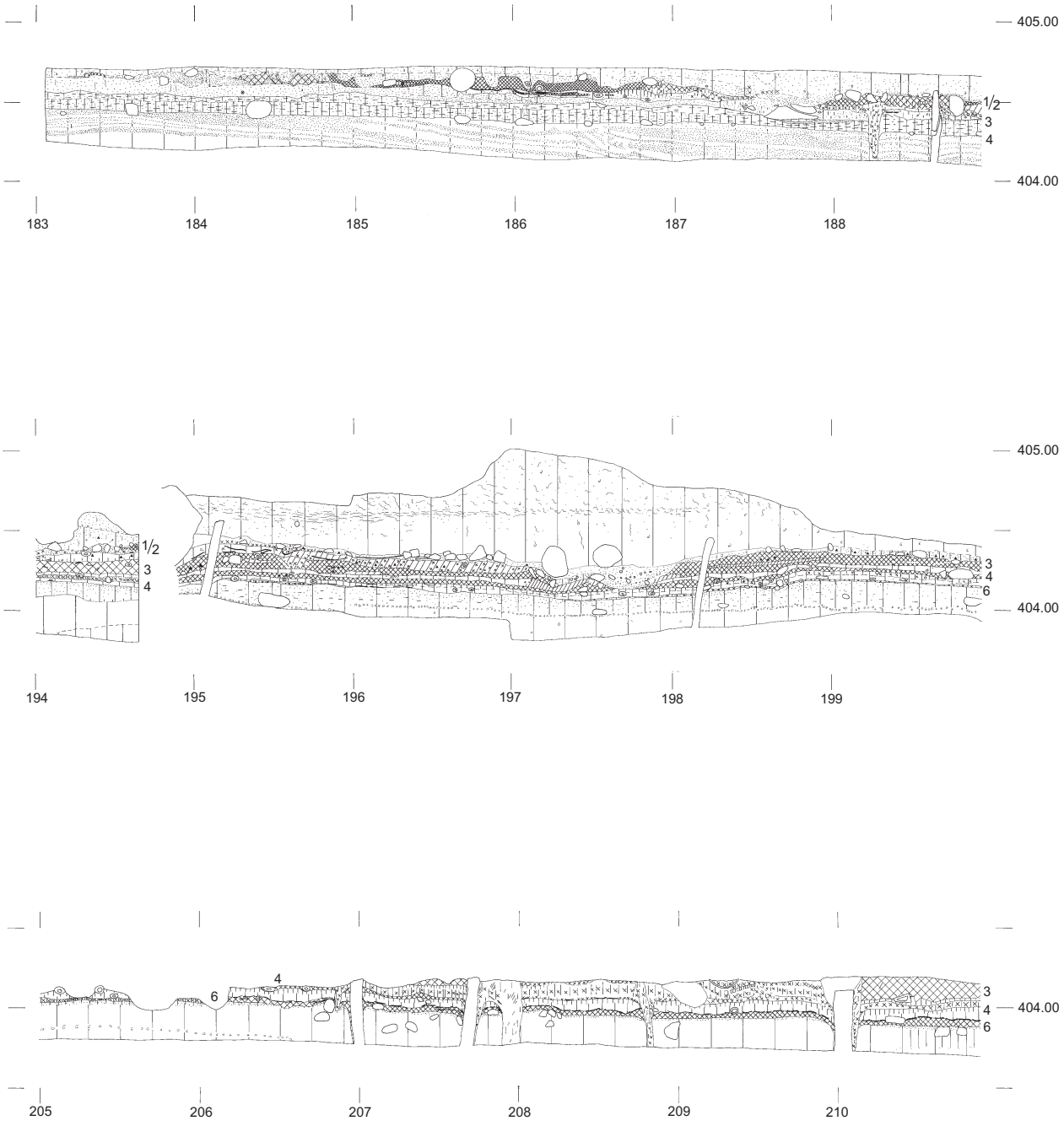
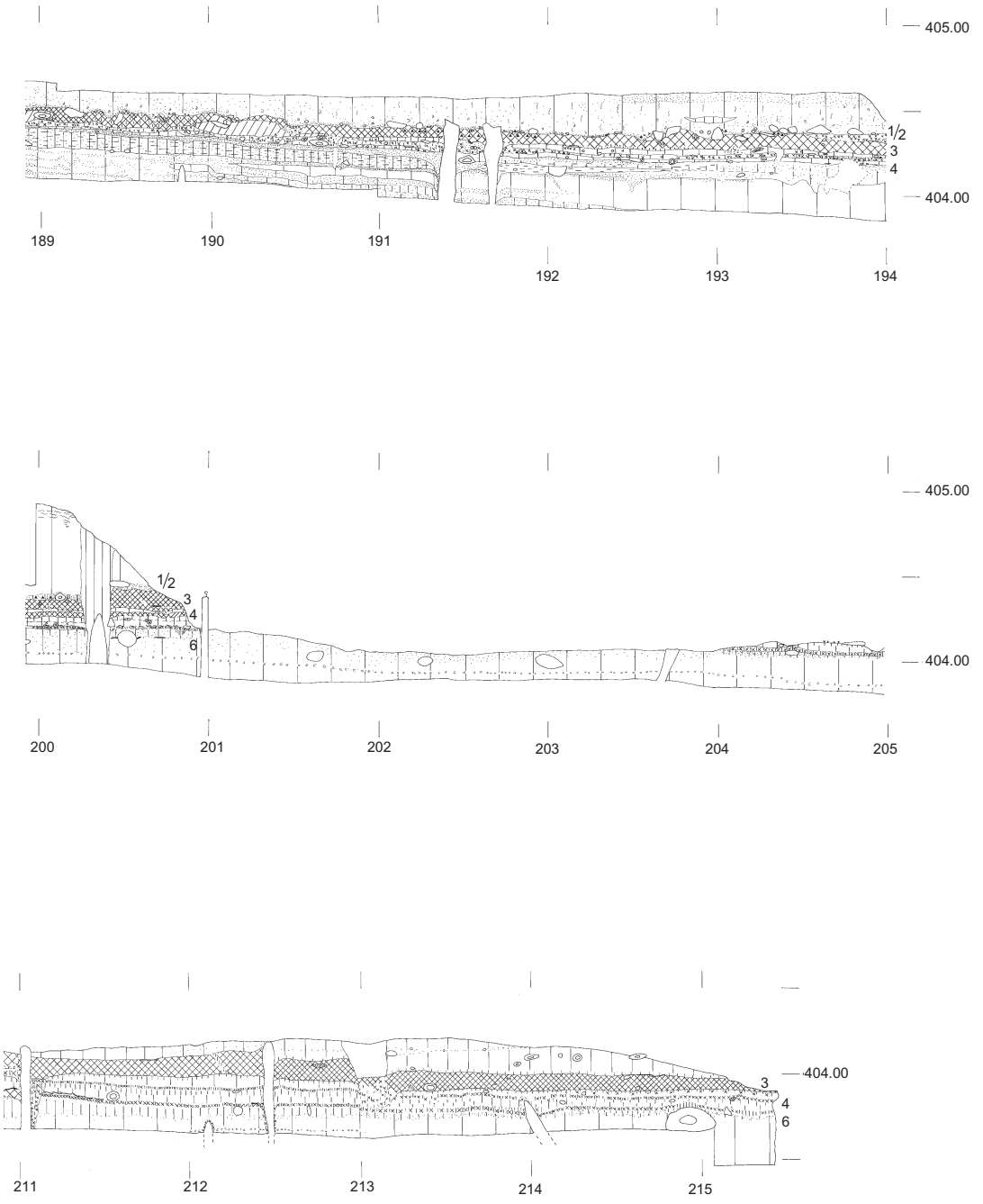


Abb. 84. Profil auf Meter 805 durch die Grabungsfläche.



Hauptsächlich betroffen sind die leichten organischen Bestandteile und die Reste der zusammengestürzten Häuser, die den oberen Abschluss einer Kulturschicht ausmachen.

2.1.1 Schichtbezeichnungen

Da bis heute innerhalb des ganzen Siedlungsareals keine einwandfreie Korrelation aller Schichtabfolgen der verschiedenen Untersuchungen erstellt werden konnte, mussten drei unabhängige Bezeichnungssysteme für die Schichten bestehen bleiben (Abb. 83). Die von oben nach unten fortlaufende Schichtnummerierung blieb erhalten, allerdings wurden die Schichtnummern mit einem Buchstaben ergänzt. Entsprechend der Lokalität werden die Schichten der Sondierschnitte mit S1, S2, S3 und S4 bezeichnet. Innerhalb der vier Sondierschnitte ist auf eine weitere Unterteilung verzichtet worden. Ein davon unabhängiges System entstand 1981 bei den Profilaufnahmen im Innenhafen, wo sechs durch Seekreide getrennte Kulturschichten festgestellt werden konnten. Die Seekreideablagerungen zwischen den Kulturschichten wurden generell mit der Ziffer 0 und nach dem Punkt entsprechend der darunter folgenden Schicht benannt (0.1 bis 0.7). Während der Ausgrabungen im Innenhafen wurde im Gegensatz zu den Profilaufnahmen P3/P4 unmittelbar über der Schicht 3 ein Reduktionshorizont beobachtet, der mit 1/2 bezeichnet wurde. Dieser ist unabhängig von den Schichten 1 und 2 und wird deshalb im Folgenden, im Unterschied zu den Kulturschichten, immer als Reduktionshorizont 1/2 angesprochen.

Zum Inhaltsverzeichnis

Abb. 85. Trockengrabung: Detail aus Profil 805, 194–195.

Abb. 86. Tauchgrabung: Detail aus Profil 211, 802–802.5 mit Ulmenpfahl.

Die Schichtbezeichnungen im Aussenhafen basieren auf der 1990 nochmals durchgeführten Beurteilung der Stratigraphie an den Baggerprofilen. Dabei wurde die Stratigraphie im Innenhafen berücksichtigt, was zur Folge hatte, dass im Aussenhafen keine Schicht mehr als Schicht 4 bezeichnet wurde. Unter den Schichten A1, A2 und A3 folgt durch Seekreideablagerungen getrennt die Schicht A5. Entsprechend liegen an der Schichtbasis die Schichten A6 und als wohl ältester Siedlungshorizont die Schicht A7.

Bei den übrigen Sondierbohrungen im peripheren Bereich konnten jeweils unterschiedlich viele Kulturschichten oder archäologische Horizonte beobachtet werden. Eine Korrelation mit einer in Abbildung 83 aufgeführten Stratigraphie war jedoch nicht möglich.

Wie in der Einleitung erwähnt (Kap. III.1.5), sind die Profilaufnahmen sehr unterschiedlich dokumentiert. Diese Unterschiede beziehen sich vor allem auf die feinstratigraphische Unterteilung sowie auf die Beschreibung und Ansprache des Schichtmaterials.

2.1.2 Ausgrabungen 1987 bis 1990

Aus mehreren Profilaufnahmen der Ausgrabungen 1987 bis 1990 ergaben sich entlang von Meter 805 ein durchgehendes Längsprofil durch die gesamte Grabungsfläche (Abb. 84). Unterbrochen wurde das Profil zwischen Meter 194 und 195, wo während der Bauarbeiten eine Spundwand die ursprüngliche Ufermauer ersetzte. Zwischen Meter 201 und 207 fehlten die Kulturschichten, welche dem Bagger und der später einsetzenden Erosion zum Opfer gefallen waren. Das Längsprofil endete schliesslich seewärts an der Baggerkante der Aushubarbeiten von 1923 durch das SLM. An der Profilbasis deuteten im landseitigen Teil mehrere geneigte Sandhorizonte auf Schüttungen des Grenzbaches hin. Die Kulturschichten waren flach geneigt und fielen innerhalb des 33 m langen Profils von 404.70 m ü.M. um knapp einen Meter gegen den See hin ab.

Die unterste Kulturschicht 6 war nur im seeseitigen Drittel des Längsprofils als eigentliche Kulturschicht fassbar, dort erreichte sie eine maximale Mächtigkeit von 5 cm. Neben verschiedenen organischen Bestandteilen setzte sich diese hauptsächlich aus mehreren Lagen Rindenbahnen zusammen. Weitere verschwemmte Rindenbahnen zeichneten sich besonders deutlich in der darüber liegenden Seekreideschicht 0.6 ab. Landseitig war Schicht 6 nur noch als braunes Seekreidebändchen mit vielen, ebenfalls verschwemmten Rindenbahnen, Holzsplittern und Reisig sowie wenigen Holzkohlestückchen erhalten.

Durch die Seekreideschicht 0.6 getrennt folgte die ebenfalls geringmächtige Kulturschicht 4. Gegen das Land hin ging sie bei Meter 191 in einen dünnen Horizont über, der kaum mehr von der Schicht 3 zu trennen war. Im seeseitigen Abschnitt der Grabungskampagne 1988 war die Schicht überall sehr dünn und stellenweise stark mit Seekreide durchsetzt. Neben Detritus setzte sich die Schicht aus vielen kleinen Steinen, Sand sowie Molluskenschalen zusammen. Während der Grabungsarbeiten konnte in der darüber folgenden Seekreidelage 0.4 ein nur aus Blättern zusammengesetzter Horizont freigelegt werden. Im Profil zeichnete sich dieser nicht mehr ab und Hinweise auf menschliche Einflüsse waren keine festzustellen.

Deutlich ausgeprägter war die über 20 cm mächtige Schicht 3, die im Bereich der Herdstellen mittels der Lehmlinsen in zwei bis drei Straten unterteilt werden konnte. Seewärts bildete die unebene Oberfläche von Schicht 3 an einigen Stellen den Seegrund und war dort im oberen Bereich stark mit Sanden und Geröllen vermischt. Landseitig von Meter 188 dünnte Schicht 3 langsam aus und wies immer mehr Lücken auf. Oft reichten, wahrscheinlich von fliessendem Wasser gebildete, mit Sand und Lehm gefüllte Rinnen bis in die Schicht 3 und zerschnitten so die Kulturschichten.

Bei Meter 185 unterbrach beispielsweise eine solche Sandrinne die dünnen Schichten und damit auch den Schichtzusammenhang. Die Trennung gegenüber der Schicht 4 wurde zunehmend schwieriger. Zudem war die Oberkante der Schicht 3 nicht in allen Bereichen von dem darüber liegenden Reduktionshorizont 1/2 klar zu trennen, da nur in wenigen Abschnitten, wie bei Meter 194 und 195, eine trennende Seekreideablagerung existierte.

Das Problem der zu geringen Trennschichten war im landseitigen Grabungsbereich grundsätzlich so markant, dass vor allem das Fundmaterial nicht mehr einwandfrei einer einzigen Schicht zugewiesen werden konnte. Auf Grund der landseitigen Ausdehnung der Siedlungsstrukturen wie Pfähle und Herdstellen handelte es allerdings vor allem um Funde der Schichten 4 oder 3 (Abb. 103–106).

Häufig lag der Reduktionshorizont 1/2 unmittelbar über der Kulturschicht 3 oder war lediglich durch einen dünnen Sandhorizont getrennt. Zum Reduktionshorizont 1/2, der grundsätzlich nur zwischen Meter 190 und 205 beobachtet werden konnte, gehört hauptsächlich eine Steinlage, die sich teilweise in die Detritusschicht 3 eingesenkt hatte. Zwischen den Steinen befand sich graubraune Seekreide mit zahlreichen Mollusken, wenig Holzkohle und kaum organischem Material in Form von kleinen Astfragmenten.

Die Deckschichten bestanden aus sandiger Seekreide mit vielen Schilfwurzeln und hatten sich nur dort erhalten, wo sie durch die Hafenanlagen geschützt waren. An exponierten Stellen im Hafenbecken waren sie entweder weggebaggert oder weggespült.

Alle parallel zum besprochenen Profil der Achse 805 verlaufenden Profile sind sich grundsätzlich sehr ähnlich, weshalb auf die Abbildung weiterer quer zum Ufer verlaufender Profile verzichtet wurde. Lediglich bei der Korrelation der Profile (Abb. 95, P2 Q) wurde eine schmale Profilkolonne vom Profil P2 abgebildet. Das Profil P2 bildete die südöstliche Grabungsgrenze und diente als Ausgang für die Grabungskampagnen 1987 bis 1990 (Abb. 77 und 78). Der Schichtaufbau entsprach im Wesentlichen dem Grabungsprofil von Meter 805: Schicht 6 bestand aus einem dünnen organischen Band mit einzelnen Rinden. Ebenso spärlich aber deutlich erkennbar war Schicht 4, wobei an der Schichtbasis mehrere Lehmlinsen festgestellt werden konnten. Schicht 3 erstreckte sich als mächtige organische Kulturschicht mit wenigen Unterbrüchen über die gesamte Länge des Profils. Die festgestellten Lehmlinsen lagen über denjenigen der Schicht 4. Der Reduktionshorizont 1/2 wurde 1981 nicht erkannt.

2.1.3 Innenhafen

Profile P6 und P7

Westlich der Grabungsfläche waren getrennt durch das Hafenbecken an der Aushubkante der südlichen Hafenumfassung ebenfalls Kulturschichten erkennbar. Ausschnittsweise wurde 1981 das Profil P6 und sieben Jahre später das Profil P7 schematisch skizziert (Abb. 77). Die Profilausschnitte zeigten zwischen den Koten 403.5 und 404.5 m ü. M. zwei dünne, organische Horizonte. Auf Grund der Stratigraphie und der Materialzusammensetzung gehört der untere Horizont mit einzelnen Rindenbahnen zur auskeilenden Schicht 6 und der obere ist entweder mit der Schicht 4 oder 3 zu verbinden. Auf eine detaillierte Darstellung wurde verzichtet, lediglich in der Abbildung 95 ist ein Ausschnitt als Profilsäule aufgeführt.

Profil P5

In der seeseitigen Verlängerung der Ausgrabungsfläche wurde bei den Bootsunterständen Profil P5 dokumentiert (Abb. 77). Es konnten drei durch Seekreide getrennte, dünne Kulturschichten beobachtet werden. Leider war es nicht möglich diese Schichten mit der Stratigraphie der Ausgrabungen zu verbinden. Mit grosser Wahrscheinlichkeit entsprechen die drei Schichten den Schichten 6, 4 und 3 der Ausgrabung. Auf eine Darstellung des Profils wurde verzichtet.

Die beobachtete Schichtabfolge während des Aushubs von 1924 bestand aus zwei Kulturschichten. In der unteren Schicht konnten neben organischem Schichtmaterial auch Reste von Herdstellen beobachtet werden. Sie bestanden aus Lehmbrocken mit einer 2–3 cm dicken verziegelten Oberfläche. Auf Grund verkohlter Hölzer und vieler Holzkohlestücken kann eine Brandkatastrophe postuliert werden. In der oberen organischen Kulturschicht waren die Brandspuren deutlich weniger markant. Speziell erwähnt werden in den damaligen Berichten Hölzer, Zweige, Stroh/Flachsreste und Moos[316]. Diese Beobachtungen bestätigen die stratigraphischen Verhältnisse an den Grubenkanten: Auf Grund der Brandspuren kann die untere Schicht mit Schicht 6 gleichgesetzt werden. Die obere Schicht mit vielen organischen Bestandteilen gehört zur mächtigen Schicht 3. Im Aushubmaterial unmöglich als eigenständige Kulturschicht feststellbar war die dünne Schicht 4.

Profil P3

Das landseitige Baggerprofil P3 im Innenhafen ist über 50 m lang und erstreckt sich von der seeseitigen Grabungsgrenze gegen den Aussenhafen. Bei den Tauchuntersuchungen von 1981 wurden lediglich einzelne Meterstreifen dokumentiert (Abb. 87). Da jedoch die gesamte Abbruchkante abgeschwommen und die Stratigraphie überprüft worden war, ist eine zusammenhängende Interpretation möglich.

Die Basis der freigelegten Profile bestand aus einer mächtigen Seekreideschicht, die im oberen Bereich von Meter 0 bis ungefähr Meter 30 stark mit Sand durchsetzt war. An der Unterkante der Kulturschicht 6 wurde eine eigentliche, dünne Sandschicht mit auffallend vielen Molluskenschalen festgestellt.

In den Abschnitten A und B konnte die gleiche Stratigraphie wie bei der Grabungsfläche erkannt werden: Schicht 6 war relativ geringmächtig und an der Oberkante der gesamten Schicht fand man stellenweise Rindenbahnen. Deutlich ausgeprägter erwies sie sich dann in den Abschnitten C und E, aber lediglich bei C wurden auch Siedlungsstrukturen wie eine Herdstelle angeschnitten.

Durch Seekreide getrennt folgten darüber die Schichten 4 und 3. Die zusammenhängenden Abschnitte C und D machten deutlich, welche Auswirkungen die Ausbaggerungen selber und die dadurch im verstärkten Masse einsetzende Erosion in gewissen Bereichen hatten: So fehlten auf einem längeren Abschnitt bis auf Reste der Schicht 6 alle übrigen Kulturschichten. In Abschnitt E hatte sich wieder ein deutlich höheres Profil erhalten, in welchem sich in der Seekreideschicht 0.6 eine neue Kulturschicht, Schicht 5, abzeichnete. Auch in der Seekreideschicht 0.3 entwickelte sich gegen

[316] Viollier 1924, 40.

Zum Inhaltsverzeichnis

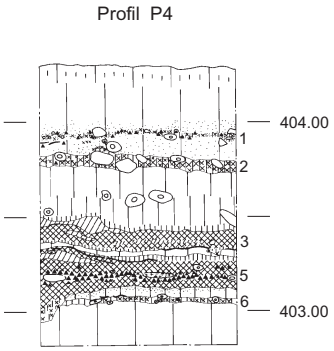


Abb. 88. Nordprofil 4 im Innenhafen. Die Lage des Profils ist in Abb. 87 eingezeichnet.

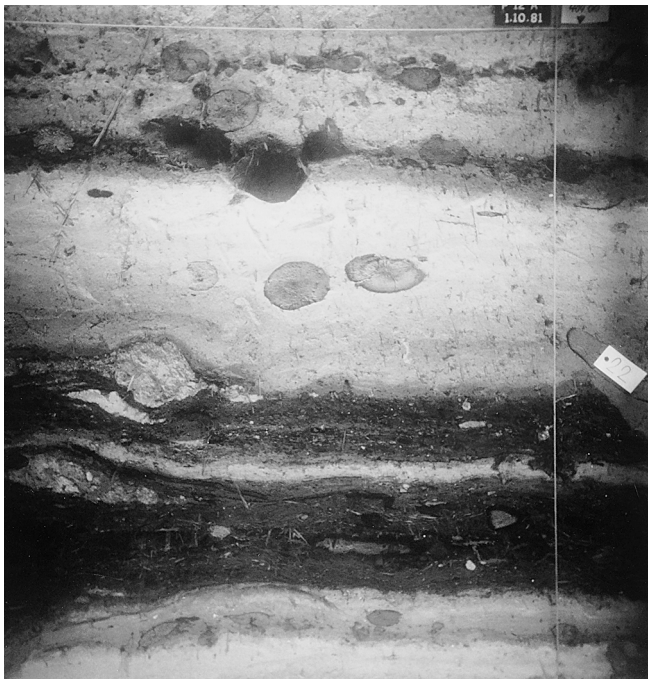


Abb. 89. Profil 4.

Norden ein neuer Horizont, Schicht 2 oder 1, der neben Sand und Steinen gegen Nordwesten zunehmend mehr Detritus aufwies.

Zwischen den Abschnitten J und M keilte Schicht 4 aus, die im Abschnitt F noch eine mehrphasige Herdstelle aufwies. Im Gegensatz dazu entwickelte sich Schicht 5 zu einer mächtigen Kulturschicht mit einem hohen Anteil an organischen Bestandteilen. Anhand eines dicken Brandschutthorizontes konnte die Schicht im Folgenden in zwei Straten mit meist übereinander liegenden Lehmlinsen aufgeteilt werden. Die gleiche Situation liess sich auch bei der obersten Kulturschicht immer deutlicher fassen. Sie konnte vorerst in zwei Straten unterteilt werden. Ab Ausschnitt J trennten Seekreideablagerungen schliesslich die beiden Kulturschichten 1 und 2. Schicht 3 war zusehends stärker mit Seekreide durchsetzt und konnte nur noch als braun verfärbtes Seekreideband mit organischen Bestandteilen erkannt werden.

Profil P4

Im Anschluss an Profil P3 wurde an der Stirnseite des Baggergrabens ein weiterer Profilmeter aufgenommen. Die Stratigraphie dieses Profils P4 ist Abschnitt M aus Profil P3 sehr ähnlich (Abb. 88 und 89). Als ausgeprägte Kulturschichten zeichneten sich Schicht 5 und etwas weniger mächtig auch Schicht 3 ab. Die übrigen Schichten waren dagegen nur als dünne Horizonte mit wenig Detritus erkennbar. Zwischen den Schichten 1 und 2 konnte ein helles Seekreideband beobachtet werden.

Schicht 6 war immer noch zu erkennen. Allerdings lediglich als ein stark mit Seekreide durchsetztes Band mit ausgesprochen wenig organischem Material. Dieses setzte sich vorwiegend aus kleinen Fasern und wenig grösseren Bestandteilen wie Rinden oder Holz zusammen.

Die mächtige Schicht 5 konnte in verschiedene Straten gegliedert werden. Ein unterster Horizont, bestehend aus organischen Resten mit Stroh und Rinden sowie vielen Zweigen, wurde gegen oben von einer Brandschuttschicht überdeckt, in der neben grösseren, verkohlten Hölzern, Brettern und Schindeln auch verziegelte Lehmbrocken festgestellt wurden. Über diesem Brandschutt lag wiederum eine organische Strate, welche im Gegensatz zur untersten bedeutende Mengen von Holzsplittern und Moos enthielt. Darüber fand sich ein feiner Holzkohlehorizont, der auslaufend eine Lehmlinse überlagerte. Gegen oben wurde Schicht 5 erneut von einem organischen Horizont mit vielen Holzsplittern und Moos abgeschlossen.

Die durch Seekreide getrennte Schicht 3 hatte gegenüber Profil P3 wieder an Mächtigkeit zugenommen. Auch der Anteil an organischer Substanz war dominanter. Erkennbar waren Stroh, Rinden, Zweige und Moos sowie ein dünner Lehmhorizont. In der darüber liegenden Seekreide 0.3 waren liegende Hölzer vorhanden, die eventuell einen Horizont darstellten, zumal schon in der Seekreide 0.3 von Profil P3 Hölzer festgestellt wurden. Es wäre denkbar, dass hier verschwemmte Bestandteile der obersten Strate von Kulturschicht 3 vorlagen, die vermutlich identisch sind mit dem Reduktionshorizont 1/2.

In Schicht 2 waren auffällig viele Bruch- und Bollensteine zu beobachten. Dazwischen hatten sich geringe Spuren von Detritus erhalten, welche sich vorwiegend aus Rinden, Holzstücken und Zweigen zusammensetzten. In Schicht 1 hatten sich ebenfalls zwischen den vielen Steinen, neben vorwiegend sandigem Silt, wenig Detritus und Holzkohlestücke ablagert.

Abb. 87. Lage und Profilabschnitte von Profil 3 im Innenhafen.

2.1.4 Aussenhafen

Auch der Aushub für das Hafenbecken im Aussenhafen reichte so tief, dass an den Kanten Kulturschichten zu erkennen waren. 1978 wurde erstmals das Baggerprofil P1 untersucht und einzelne Meterstreifen gezeichnet (Abb. 90). Der stratigraphische Schichtzusammenhang konnte 1990 noch einmal überprüft und schematisch festgehalten werden. Zusammen mit den Kenntnissen aus dem Innenhafen und unter Berücksichtigung aller Sondierungen wurden die Schichten detailliert beschrieben und mit den übrigen Schichten verglichen. Auf Grund dieser neuen Untersuchung war es möglich, die 1978 gezeichneten Profilabschnitte untereinander zu korrelieren und entsprechend den neusten

Zum Inhaltsverzeichnis

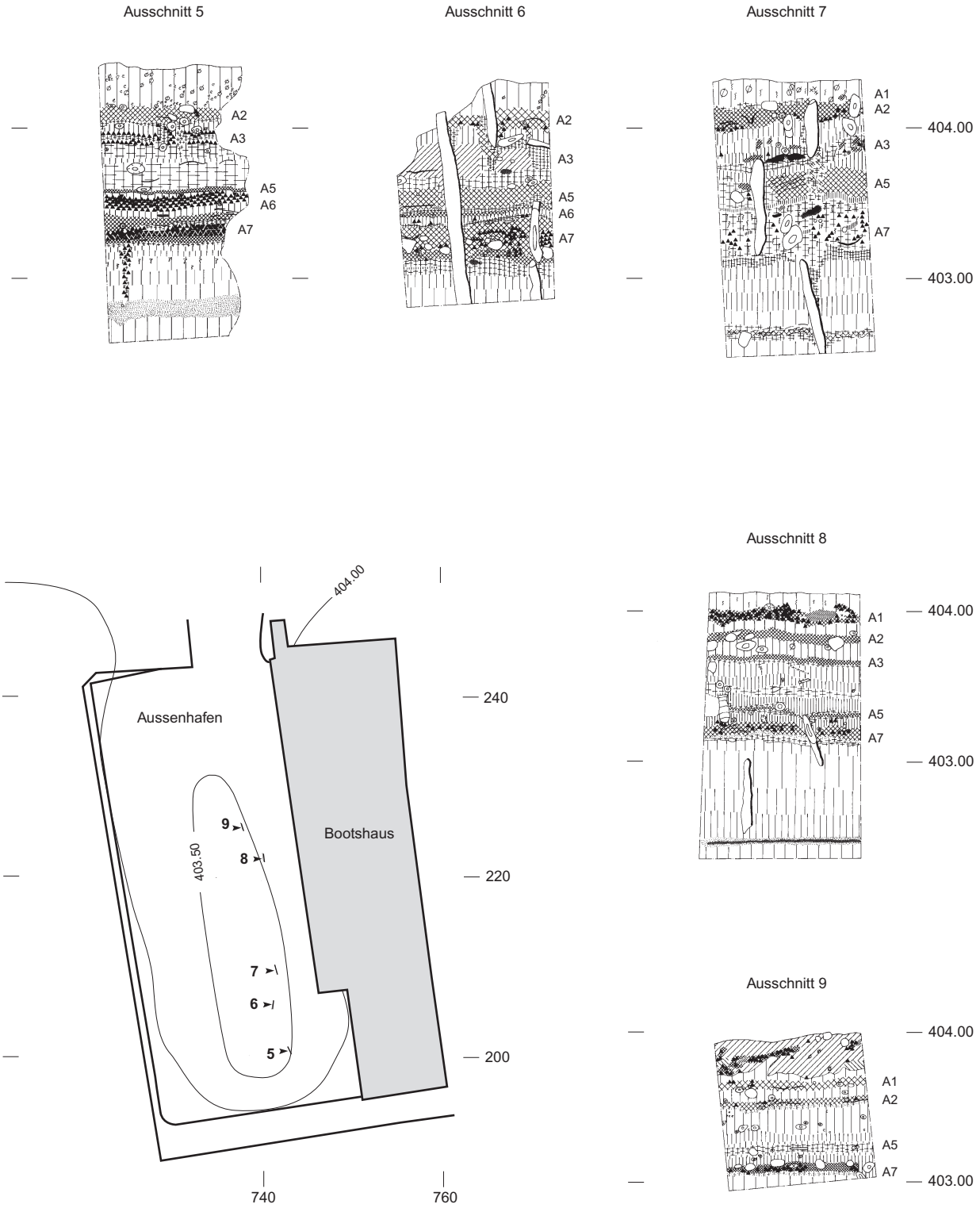


Abb. 90. Lage und Profilabschnitte von Profil 1 im Aussenhafen.

Erkenntnissen der Gesamtstratigraphie die Schichten zu bezeichnen. Die abgebildeten Profilzeichnungen stammten jedoch noch von 1978 und stimmen im Detail nicht mehr ganz mit den 1990 erstellten schematischen Zeichnungen und ausführlicheren Beschreibungen überein.

Die Schichterhaltungen im Aussenhafen konnten bereits auf wenigen Metern stark variieren und folglich präsentierten sich die einzelnen Schichten in den dokumentierten Abschnitten entsprechend unterschiedlich. Allgemein fällt auf, dass mit Ausnahme der Kulturschicht A7 alle anderen Kulturschichten von geringer Mächtigkeit und stark aufgearbeitet waren. Allgemein konnten lediglich landwärts dickere Schichten dokumentiert werden. Seewärts fielen die Schichten vor allem zwischen Ausschnitt 7 und 8 stark ab. Die Basis

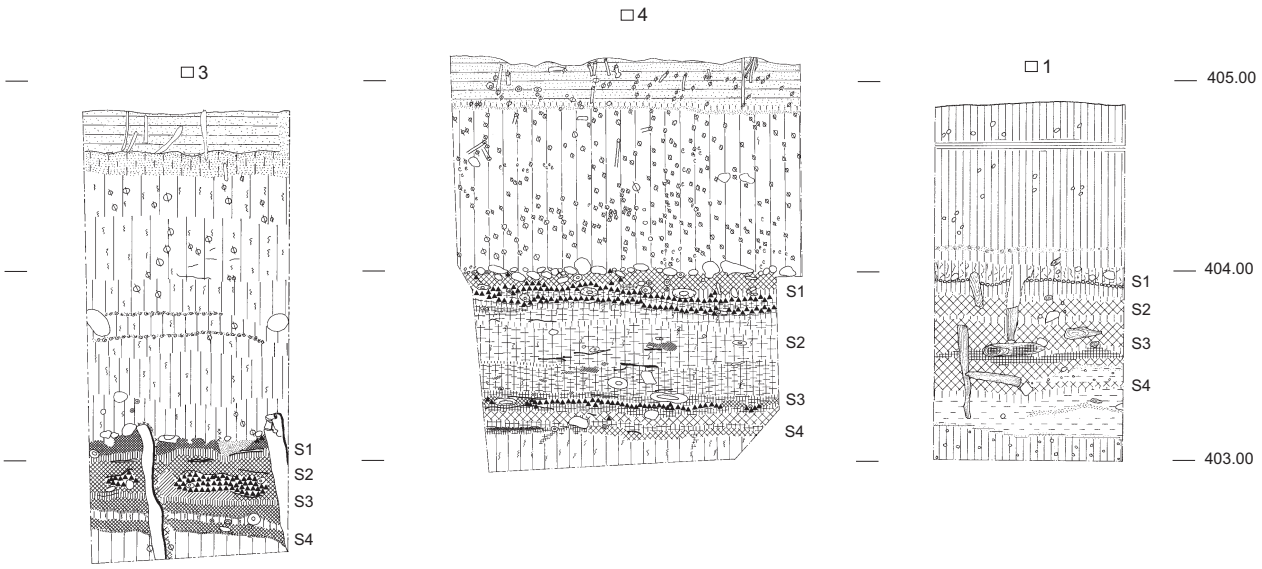


Abb. 91. Profilabschnitte der Sondierschnitte 1, 3 und 4.

aller Profilabschnitte bildeten mächtige Seekreidelagen, die in den tiefer reichenden Profilausschnitten 5, 7 und 8 durch eine sandige Schicht mit organischen Anteilen unterbrochen wurden.

Die unterste Kulturschicht A7 zeichnete sich in den Abschnitten 5 und 6 durch einen bis zu 10 cm dicken Brandhorizont aus, der die Schicht in zwei Straten unterteilte. Seeseitig, in den Abschnitten 8 und 9, fehlte diese Zweiteilung. Es muss angenommen werden, dass es sich dort lediglich noch um die untere Zone der Schicht A7 handelte und der ganze obere Schichtbereich mit dem Brandschutt erodiert war.

Bei der archäologischen Schicht A6 handelte es sich um einen Brandhorizont, der sowohl von Schicht A7 als auch von Schicht A5 durch je eine Seekreideschicht getrennt und nur im landseitigen Bereich ausgebildet war.

Wiederum über die ganze Länge des Profils erstreckte sich die partiell teils stark reduzierte Kulturschicht A5, die lediglich in den Abschnitten 6 und 7 eine kompakte organische Kulturschicht aufwies. Hier waren die organischen Bestandteile gut erhalten, so dass zwischen Holzsplittern, Ästen, Moos, Haselnussschalen und Holzkohlestücken unterschieden werden konnte. See- und landwärts handelte es sich lediglich noch um ein braunes Seekreideband mit Detritus und Holzkohle. Partiell konnten an der Schichtbasis Rindenbahnen mit darüber liegenden, angekohlten Hölzern beobachtet werden.

Über der mächtigen Seekreideablagerung A0.5 folgte Schicht A3, die sich trotz unterschiedlichem Erscheinungsbild über die ganze Profillänge verfolgen liess. Meistens dominierte neben verschwemmten Überresten in Form von Detritus oder Lehm braune Seekreide. Die Hölzer wiesen keine Brandspuren auf – auch nicht in Ausschnitt 5, wo vorwiegend Holzkohle vorkam.

Wiederum im ganzen Aussenhafen konnte die Kulturschicht A2 dokumentiert werden. Die 5–10 cm mächtige Detritusschicht hatte sich teils so gut erhalten, dass die organischen Komponenten gut unterschieden werden konnten. In der heterogenen Zusammensetzung dominierten hauptsächlich Holzabschläge, Rindenstücke, Äste und Halme sowie Konzentrationen von Haselnussschalen.

Im seeseitigen Teil des Profils, d.h. in den Abschnitten 8 und 9, folgte über einer Seekreideschicht eine weitere Kulturschicht, Schicht A1. Da landwärts die Seekreideschicht 0.2 zunächst ausdünnte und dann vollständig fehlte, kam Schicht A1 direkt auf Schicht A2 zu liegen. Die beiden Schichten konnten nur anhand der Zusammensetzung unterschieden werden. Im Gegensatz zu Schicht A2, welche sich mehrheitlich aus Detritus zusammensetzte, bestand Schicht A1 aus brauner Seekreide mit viel Sand und Molluskentrümmern. Im Bereich von grösseren Steinen und liegenden Hölzern hatten sich zudem kleinere organische Bestandteile erhalten.

Erneut durch eine Lage Seekreide A0.1 getrennt war seewärts, in den Ausschnitten 9 bis 8, ein Lehmpaket mit unterschiedlichen Anteilen an organischen Bestandteilen und Holzkohle zu beobachten. Wahrscheinlich handelte es sich dabei um natürlich abgelagerten Lehm, vermischt mit verschwemmtem Siedlungsmaterial. Landwärts, kurz vor Ausschnitt 7, keilte die Trennschicht A0.1 aus, so dass die nun dünne Lehmschicht direkt auf Schicht A1 lag.

Abschliessend kann festgehalten werden, dass alle Schichten im Aussenhafen stark reduziert wurden. Im landseitigen Teil des Profils fehlten vor allem die Seekreideschichten und seewärts lagen die Kulturschichten wohl öfters im Brandungs- oder Niederwasserbereich, wo vermehrt organisches Material ausgeschwemmt wurde. Andererseits wurden im Aussenhafen die Siedlungsschichten mit Ausnahme von A7 und A5 lediglich marginal angeschnitten.

2.1.5 Sondierschnitte 1–4 und Sondierbohrungen 1–14

Profil im Sondierschnitt 4

In Sondierschnitt 4 lag unter einer mächtigen Schlamm- und Seekreideschicht, zwischen den Höhen 403 und 404 m ü.M., ein grösseres, teils stark mit Seekreide durchsetztes Schichtpaket (Abb. 91, □ 4). Die Basis bildete eine dünne, aber durchgehende organische Kulturschicht, Schicht S4. Darüber folgte eine weitere Kulturschicht S3, die durch einen kräftigen Brandhorizont charakterisiert wurde. Unmittelbar

Zum Inhaltsverzeichnis

darüber hatte sich eine heterogene, 50 cm mächtige Seekreideschicht abgelagert. Viele feine organische Bestandteile verfärbten die Seekreide bräunlich. Hölzer, Rinden, Lehmklumpen und Holzkohle deuteten auf verschwemmtes Siedlungsmaterial hin. An der Schichtoberkante finden sich zwei weitere markante Holzkohlehorizonte, weshalb diese Schicht mit S2 bezeichnet wurde. Der obere der beiden Holzkohlehorizonte bildete zugleich die Basis einer weiteren Kulturschicht S1. Diese zeichnete sich durch eine kompakte Lage aus organischen Bestandteilen aus. Überdeckt und geschützt wurde sie durch eine tief in die Kulturschicht eingesunkene Steinlage.

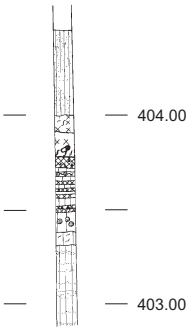


Abb. 92. Profilsäule der Gefrierkernbohrung 7 im Areal Seepark.

Profil im Sondierschnitt 1

Eine etwas deutlichere Stratigraphie zeigte das Profil aus Sondierschnitt S1, wo die einzelnen organischen Schichten jeweils durch Seekreideablagerungen getrennt waren (Abb. 91, □ 1). An der Profilbasis wurde über der Seekreide eine mächtige Lehmschicht abgelagert, die durch einen feinen Horizont aus Seekreide, Tannennadeln und Moos in zwei Lagen getrennt wurde.

Über dem Lehm folgten die vier Kulturschichten S4–S1. In der untersten Schicht S4 wurde eine Lehmlinse angeschnitten und auf demselben Niveau zeichneten sich liegende Hölzer ab. Überdeckt wurde die Kulturschicht 4 von einem markanten Brandschutt. Darüber folgten zwei weitere, durch Seekreide getrennte Kulturschichten S3 und S2. Beide setzten sich aus kompaktem organischem Material zusammen. Von der obersten Kulturschicht S1 hat sich lediglich ein dünner Horizont erhalten. Durch die Wassereinwirkung stark reduziert haben sich – im Gegensatz zum organischen Material – vor allem Stein und Kies erhalten.

Profil im Sondierschnitt 3

Über einen halben Meter tiefer lagen die Kulturschichten in Sondierschnitt 3 (Abb. 91, □ 3). Wiederum konnte das ganze Schichtpaket anhand von Seekreideablagerungen in vier Kulturschichten, S4–S1, unterteilt werden. Die untersten beiden Schichten, S4 und S3, setzten sich ähnlich wie in den übrigen Sondierschnitten aus organischem Material zusammen. Allerdings konnten keine klaren Brandschichten festgestellt werden. Dagegen fiel Schicht S2, die durch einen Brandhorizont in zwei Straten unterteilt wurde, durch ihre grosse Mächtigkeit auf. Der Erhaltungszustand von Schicht S1 war wiederum äusserst schlecht. Dort wo sich die Schicht erhalten hatte, waren grössere Steine tief in die organische Schicht eingesunken.

Sondierschnitt 2

In Sondierschnitt 2 zeigten sich keinerlei Kulturschichten. Bis in eine Tiefe von 1,2 m kamen nur unterschiedlich gefärbte und vorwiegend mit Schilfröhrchen durchsetzte Seekreidelagen zum Vorschein.

Sondierbohrungen ○ 1–14

Die Bohrungen wurden noch vor den Sondierschnitten vorgenommen, um die Ausdehnungen des gesamten Siedlungsareals abzuklären und eine allgemeine Übersicht der Stratigraphie in der Flachwasserzone westlich des Aussenhafens zu erhalten (Abb. 77). Entsprechend dieser sehr allgemeinen Fragestellung wurden auch die Profilsäulen schematisch dokumentiert. Beim heutigen Wissensstand liefern diese schematischen Profile keine detaillierten Informationen, weshalb auf eine Darstellung und Besprechung im Einzelnen verzichtet wurde.

Zusammenfassend konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden: Keine Kulturschichten wurden in den seeseitigen Bohrkernen der Bohrproben 5 und 10 festgestellt. Die nordwestlichste Siedlungsausdehnung scheint im Bereich der Bohrprobe 12 zu enden, da weder die Bohrproben 13 und 14 noch der Sondierschnitt 2 Anzeichen von Kulturschichten aufwiesen. Alle übrigen Sondierbohrungen zwischen Sondierschnitt 3 und Profil P4 zeigten mindestens eine und maximal drei durch Seekreide getrennte organische Kulturschichten.

2.1.6 Landseitige Untersuchungen

Areal Seepark

Die Profile aus dem Areal Seepark basieren vorwiegend auf Trockeneis-Sondierungen und Beobachtungen der Baugrube. Dabei wurde festgestellt, dass sich nur noch im nordwestlichen Bereich des Areals mögliche Reste von Kulturschichten erhalten hatten. Im übrigen Bereich des geplanten Neubaus wurden auf der Höhe 404.5 m ü.M. lediglich Überreste von Pfählen entdeckt.

So zeigte das Profil der Trockeneis-Sondierung 9 – im Gegensatz zu den übrigen Trockeneis-Sondierungen 7 und 8, die unter den Aufschüttungen der Parkanlage nur Sand aufwiesen – zwischen den Koten 403.5 und 404.0 m ü.M. fünf durch Seekreide getrennte Schichten mit organischen Bestandteilen (Abb. 92). Von diesen Horizonten waren die vier untersten sehr dünn. Der organische Anteil bestand neben vielen faserigen Pflanzenteilen aus Rinden und Holzstücken. Selten waren Holzkohlestückchen und charakteristische, eine Kulturschicht auszeichnende Hinweise oder Funde fehlten. Durch Seekreide getrennt folgte darüber eine organische Schicht von 5 bis 10 cm Mächtigkeit. Auf Grund zahlreicher Rinden- und Holzstücken kann diese Schicht als eigentliche Kulturschicht angesprochen werden. Darüber folgten Seekreideablagerungen von unterschiedlicher Zusammensetzung, wobei der Anteil an organischen Bestandteilen mit der Höhe stetig abnahm, während der Sandanteil stetig zunahm.

Ein Ausschnitt aus dem Nordprofil des Sondierschnittes S7 verdeutlicht die Situation im östlichen Seeparkareal (Abb. 93): Ungefähr auf der Kote 404.5 m ü.M. waren in der sandigen Seekreide zwei dünne Reduktionshorizonte zu

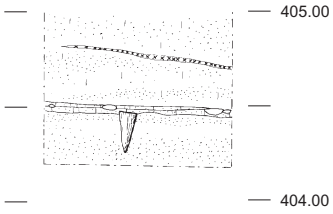


Abb. 93. Nordostprofil des Sondierschnitts 7 im Areal Seepark.

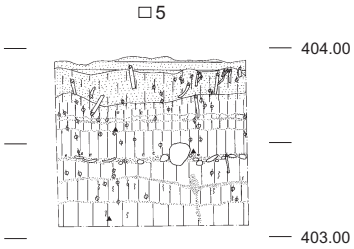


Abb. 94. Profil des Sondierschnitts südlich des Yachthafens.

erkennen, die einen grösseren Schichthiatus belegen. Ausgehend von diesen Horizonten reichten die erhaltenen Pfahlspitzen nur noch ungefähr einen halben Meter tief in die Seekreide. In den Deckschichten aus sandiger Seekreide zeichnete sich ein organischer Horizont ab. Hinweise auf Siedlungsspuren fehlten jedoch.

Sondierbohrungen landwärts der Grabungsflächen von 1987 bis 1990

Die geologischen Kern- und Sondierbohrungen weiter landwärts erschlossen vor allem mächtige Sand- und Lehmablagerungen mit wenig Kies oder Steinen. In den obersten Profilabschnitten fanden sich nur vereinzelt Lagen von Verlandungssedimenten in Form von Torf und Seekreide. In unterschiedlichen Tiefen folgten Moränenschutt und schliesslich der aus Mergel und Sandstein anstehende Fels.

2.1.7 Die Flachwasserzone südlich des Yachthafens

Profil im Sondierschnitt 5

In den Sondierschnitten und Gefrierkern-Bohrungen südlich des Hafens zeigten sich keine eigentlichen neolithischen Kulturschichten mehr. Im Sondierschnitt 5, der am weitesten landwärts liegt, fanden sich keine Pfähle. Einige Pfähle zeichneten sich dagegen in den Sondierschnitten 54, 55 und 56 ab. Die wenigen Funde fanden sich stets in einem ähnlichen, sehr dünnen Horizont, der bei der bronzezeitlichen Fundstelle unter der Kulturschicht lag.

Im Profil (Abb. 94) waren lediglich mehrere sandig-kiesige Horizonte innerhalb der mächtigen Seekreideschicht festzustellen. Sie lagen zwischen 404 und 405 m ü. M. und stammten vermutlich von einem hier einmündenden Bach. Wenige Holzkohlestücke aus einem der obersten Sandhorizonte lassen sich eventuell mit dem Niveau einer Kulturschicht in Verbindung bringen. Die Siedlungsschichten aus der Grabung keilten folglich zwischen den Profilen P6/P7 und dem Sondierschnitt 5 aus. Weiter reichte lediglich ein stark reduzierter Siedlungshorizont. Dass die eigentliche Siedlungsgrenze zumindest für eine der Schichten weiter nach Südosten reicht, belegen neben wenigen Pfahlstellungen Scherbenfunde von Horgener Keramik in den Quadratmetern 838/223 und 866/223 aus den Sondierschnitten 54 bzw. 56 und den bronzezeitlichen Untersuchungen.

2.1.8 Interpretation der Schichtgenese

Für eine Übersicht wurden Ausschnitte verschiedener Profile längs einer uferparallelen Linie zusammengestellt (Abb. 95). Berücksichtigt man alle archäologischen Untersuchungen, dann können stratigraphisch drei unabhängige Bereiche gefasst werden. Dank der Profile 3 und 4 kann die Stratigraphie der Grabungsfläche ununterbrochen bis südlich des Aussenhafens verfolgt werden. Die Sondierschnitte 1, 3 und 4 weisen jeweils vier mehr oder weniger deutlich getrennte Kulturschichten auf. Soweit es die Dokumentation von 1973/78 zulässt, können die betreffenden Schichten 1–4 zwischen den Sondierschnitten entsprechend ihrer damaligen Nummerierung korreliert werden. Zwischen diesen beiden Arealen befindet sich in zentraler Lage der Aussenhafen. Die Stratigraphie im Aussenhafen mit sechs unterschiedlich ausgeprägten Kulturschichten entspricht weder derjenigen der Sondierschnitte noch derjenigen des Innenhafens. So lassen sich die Schichten des Aussenhafens weder mit den Schichten der Sondierschnitte noch mit denjenigen des Innenhafens einwandfrei parallelisieren. Lediglich mittels charakteristischer Merkmale der Schichten und der wahrscheinlichen Ausdehnung ergibt sich eine annehmbare Möglichkeit, die Schichten zwischen Innen- und Aussenhafen zu verbinden. Wichtig in diesem Zusammenhang sind die beiden Profile P4 am nördlichsten Punkt des Innenhafens und P1 im Aussenhafen (Abb. 96).

Ausgehend vom Innenhafen können zwei charakteristische, übereinander folgende Schichten definiert werden: Als unterste Schicht liegt die Brandschicht 6 und darüber die mächtige Kulturschicht 5 vor, die durch einen Brandhorizont in zwei Straten getrennt wird. Dieselbe Abfolge findet sich im Aussenhafen bei den Schichten A6 und A5 wieder. Auf Grund der Schichtmerkmale liesse sich Schicht 5 allenfalls mit A7 verbinden. Diese Hypothese ist allerdings unwahrscheinlich, da sich einerseits für Schicht 6 keine Korrelationsmöglichkeit ergäbe, andererseits für Schicht 3, die im Innenhafen nie Hinweise auf ein Brandereignis aufwies und weder mit der Brandschicht A6 noch mit A5 mit Brandspuren verbunden werden kann. Beide Schichten müssten folglich zwischen Aussen- und Innenhafen auskeilen, was vor allem für die mächtige Schicht A5 sehr unwahrscheinlich wäre. Weiter ist anzuführen, dass es sich bei den organischen Bestandteilen unter den Rindenbahnen der Schicht 6 nicht nur um Bauabfall handelte, sondern auch um organische Reste, die während der Siedlungszeit anfielen. Dies lässt ebenfalls auf eine ältere Siedlung schliessen.

Schicht 3 konnte als ausgeprägte Kulturschicht im ganzen Innenhafen durchgehend dokumentiert werden und erstreckte sich wahrscheinlich südlich weiter gegen die bronzezeitlichen Siedlungen. Gegen Nordwesten beim Profil P4 dünnt die Schicht allerdings langsam aus. Im Aussenhafen liegt in stratigraphisch ähnlicher Lage die Schicht A3. Auf Grund der Beobachtungen der Tauchequipe besteht Schicht 3 und in einzelnen Abschnitten auch Schicht A3 aus einer kompakten organischen Schicht und in beiden Schichten dominieren dieselben organischen Bestandteile. Bei beiden liegen an der Oberfläche und in der darüber liegenden Seekreideschicht einzelne verschwemmte Hölzer.

Zum Inhaltsverzeichnis

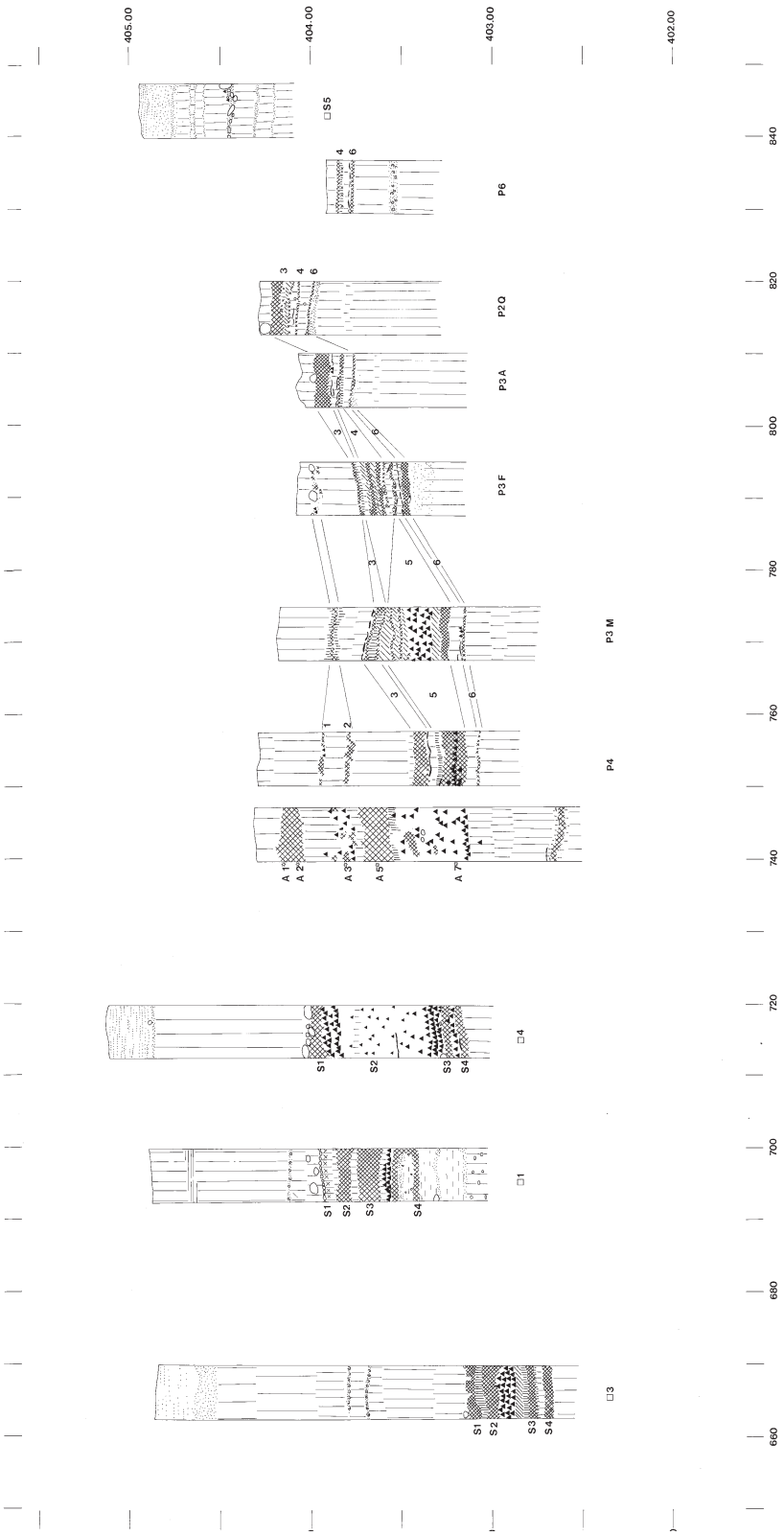


Abb. 95. Verschiedene Profilausschnitte zur Schichtkorrelation.

Die Schichten 2 und 1 bilden wiederum eine Abfolge, die sich im Aussenhafen in Form von Schicht A2 und A1 wiederholen. Dabei weisen die Schichten 2 und A2 eine deutlich ausgeprägtere Detritusschicht auf. Die stark reduzierte Schicht 1 findet eine Parallele in der Schicht A1, die ebenfalls nur noch im Bereich der Steine mehr organische Bestandteile aufwies.

Die Kulturschicht 4 beschränkt sich auf den Innenhafen und keilt gegen Norden noch vor dem Aussenhafen aus. Für den Reduktionshorizont 1/2 liegt eine auf die Grabungsfläche begrenzte Ausdehnung vor. Für beide Schichten müssen deshalb keine Korrelationen gefunden werden. Einen Schichtunterbruch auf Grund von Erosion kann ebenfalls ausgeschlossen werden.

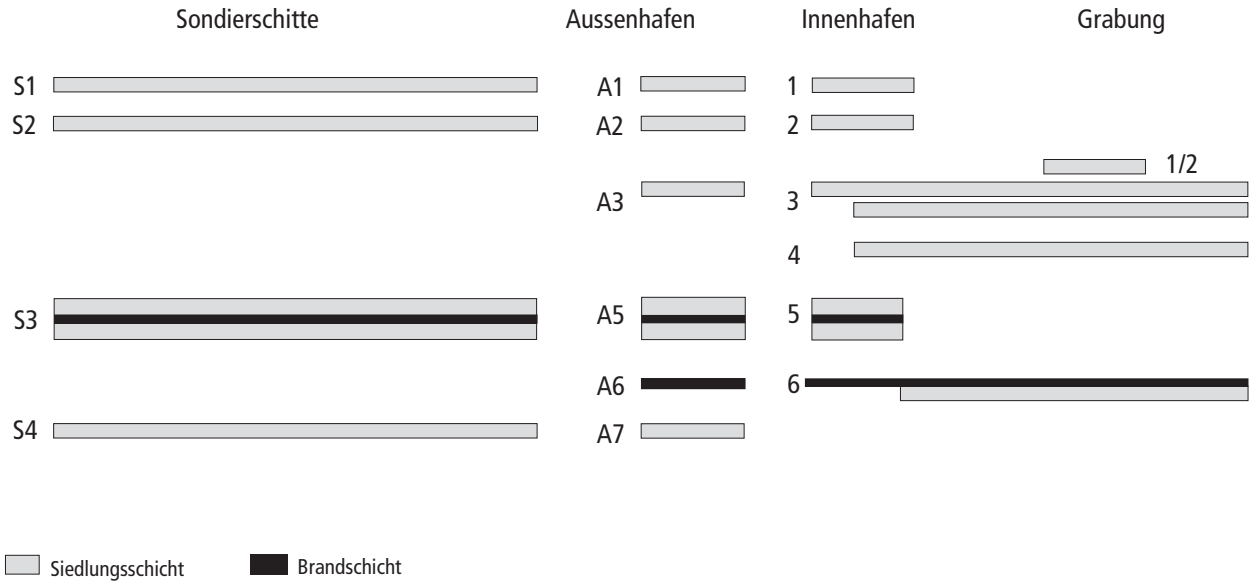


Abb. 96. Modell zur möglichen Schichtabfolge.

Geht man von der eben erläuterten Schichtkorrelation zwischen Innen- und Aussenhafen aus und bedenkt man, dass die Schichten A6 und A3 sich nicht mehr weit gegen Norden erstrecken, dann müsste die Kulturschichtabfolge der Sondierschnitte den vier Schichten A7, A5, A2 und A1 entsprechen. Auf Grund der stratigraphischen Abfolge erscheint schliesslich eine Parallelisierung der Schichten A7 mit S4, A5 mit S3, A2 mit S2 und A1 mit S1 als wahrscheinlich.

Weil nicht aus allen Kulturschichten genügend aussagekräftiges Fundmaterial vorliegt, ist die Berücksichtigung der Funde nur in geringem Masse eine Hilfe für die Schichtkorrelation. Auf Grund der Gefässprofile, der Verzierung und der senkrechten Kanneluren ist die Keramik aus der Schicht S2 sicher der jüngste Horgener Fundkomplex. Folglich bestätigt sich die Schichtverbindung der Schichten S2, A2 und 2.

Weiter weisen mehrere Keramikgefässe und eine Geweihaxt aus der Schicht 3 sehr charakteristische Strichverzierungen auf. Weder in den Schichten des Aussenhafens noch in den nördlichen Sondierschnitten kam ein strichverziertes Artefakt vor, weshalb sich die Annahme bestätigt, dass Schicht 3 im Bereich des Aussenhafens auskeilt.

Diese bestmögliche Schichtkorrelation führt zu folgender Aussage: Die Uferzone umfasste zwei sich überschneidende Siedlungsareale, einerseits ein südöstliches Areal im Innenhafen, andererseits die Flachwasserzone im Bereich der Sondierungen. Die Kultur-, Fund- oder Brandschichten der Siedlungen überlappen sich im Aussenhafen und eventuell im stark erodierten Areal Seepark. Die Schichtabfolge deutet darauf hin, dass nach einem Siedlungsabbruch oder -unterbruch nicht dasselbe Areal, sondern meistens das angrenzende Gebiet besiedelt wurde. Folglich bestand neben der zeitlich periodischen auch eine lokal alternierende Besiedlung der Uferzone.

Hauptgrund für die Siedlungsunterbrüche waren sicherlich die Hochwasser, welche zum Verlassen des Siedlungsareals führten. Ein Abbruch der Siedlungstätigkeit kann auch die Folge einer Brandkatastrophe sein. Eindeutig fassbar war ein solches Ereignis in Schicht 6 der Grabung und sicher in Schicht S2 der Sondierschnitte. Weitere Hinweise auf Brandschichten finden sich innerhalb der Schichten A7 und A5 bzw. S4 und S3. Dabei kann anhand der Profile auf einen unmittelbaren Wiederaufbau der Siedlung an derselben Stelle geschlossen werden. Welche Stelle innerhalb des Areals bei der Wiederbesiedlung bevorzugt wurde, stand wohl in Zusammenhang mit Faktoren der lokalen Topographie (wechselnder Verlauf des einmündenden Baches) und Baugrunds sowie dem damaligen – infolge des Seespiegelstandes – wechselnden Verlaufs der Uferlinie. Da jedoch ausser den sedimentologischen Untersuchungen aus der Grabungsfläche detaillierte naturwissenschaftliche Untersuchungen fehlen, sind weiterführende Aussagen zur Standortwahl der Siedler und zum damaligen Landschaftsbild nicht möglich.

Vergleicht man die absoluten Höhen der Siedlungsschichten, so fällt auf, dass die Kulturschichten der Sondierschnitte durchschnittlich tiefer liegen. Lässt man lokale Rutschungen und Absenkungen ausser Betracht, könnte man zum Schluss kommen, dass eine Besiedlung des Areals bei den Sondierschnitten nur bei einem, im Vergleich mit dem Innenhafen, tieferen Pegelstand möglich war. Folglich hätte die Strandplatte im Bereich des Innenhafens auch während höheren Pegelständen besiedelt werden können.

2.2 Flächenbefunde und Fundverteilung der Ausgrabung 1987 bis 1990

Die periodische Besiedlung der Strandplatte hinterliess einerseits ein dichtes Pfahlfeld andererseits mehrere organische Kulturschichten mit verschiedenen Befunden. Bei den erhaltenen Strukturen handelt es sich fast ausschliesslich um Lehmlinsen, die beinahe ohne Ausnahme als Herdstellen interpretiert werden können. Weniger häufig sind Steinsetzungen oder Rindenbahnen. Weder mit Hilfe der Holzartenbestimmung der Pfähle noch mit der Dendrochronologie liessen sich vollständige Hausgrundrisse für die Horgener Siedlungsschichten ermitteln. Korrelierte Eichen- und Weisstannenpfähle lassen allerdings einzelne Hausstandorte erahnen. Die Lage der Herdstellen, einzelne Fluchten mit dichten Pfahlstellungen und charakteristischen Fundverteilungen geben grobe Hinweise zu den Hausreihen und Gassen. Ver-

Zum Inhaltsverzeichnis

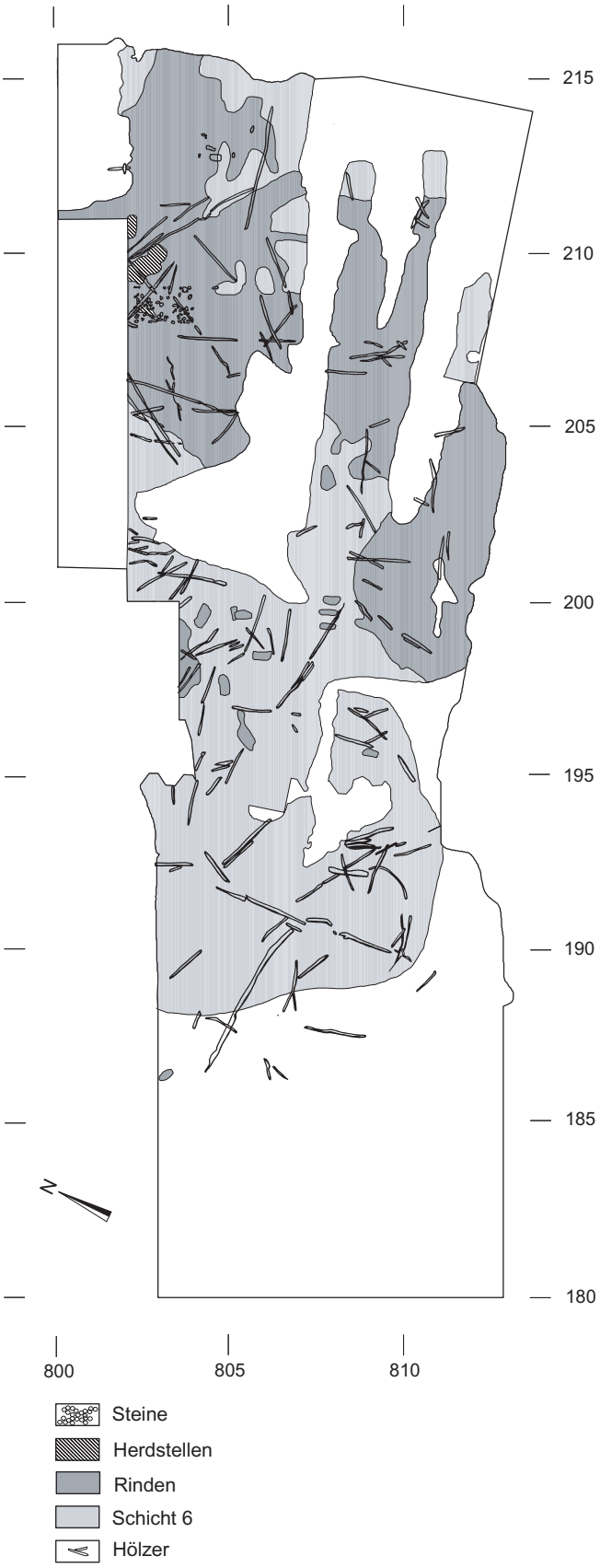


Abb. 97. Flächenplan der Schicht 6. M. 1:200.

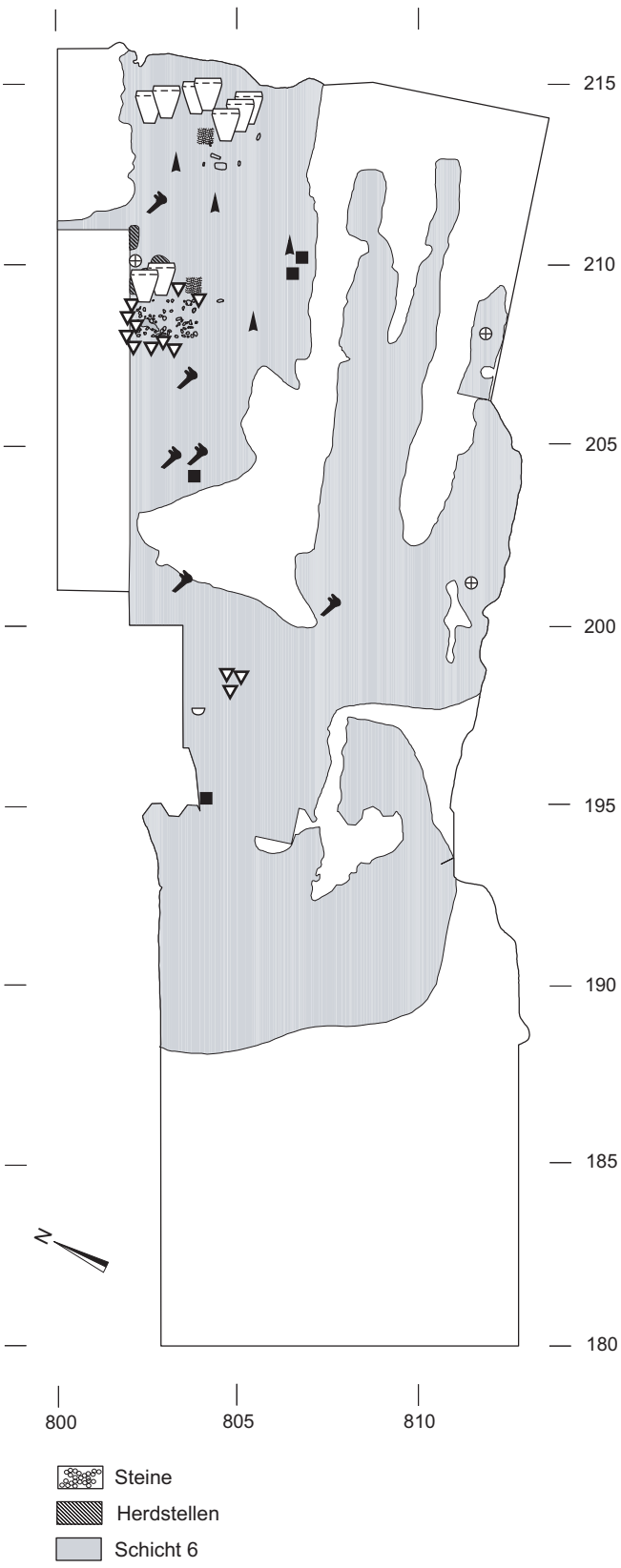


Abb. 98. Fundverteilung der Schicht 6. M. 1:200.

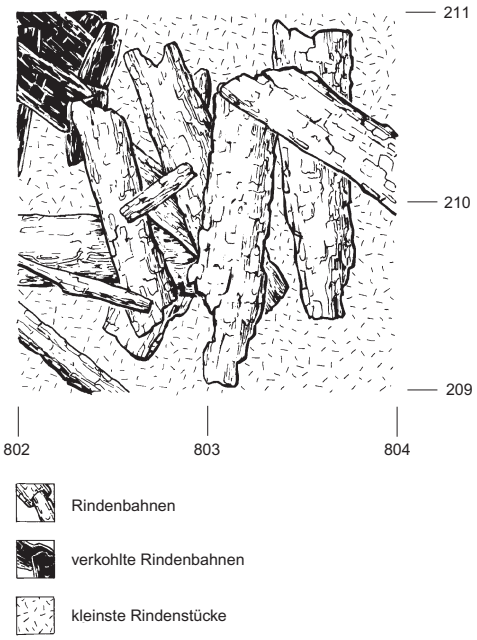


Abb. 99. Beispiel von vier Quadratmetern mit Rindenlagen der Schicht 6.

Abb. 100. Rindenlagen OK Seekreide Schicht 6.

schiedene Aktivitätszonen und die Organisation der Dorfanlagen lassen sich zudem durch Konzentrationen verschiedener Abfallprodukte ermitteln. Lediglich die Störungen – vor allem in den oberen Schichten – verhindern detailliertere Aussagen. Im Folgenden soll hauptsächlich auf die räumliche Anordnung der wenigen Strukturen und auf die Fundverteilung eingegangen werden. Die Kartierungen der zoologischen und botanischen Untersuchungen erfolgen in separaten Kapiteln (vgl. Kap. III.4–5) und werden deshalb hier nur marginal besprochen.

2.2.1 Schicht 6 (Abb. 97 und 98)

Im seeseitigen Drittel der Grabungsfläche konnte eine teilweise aus mehreren Rindenbahnenlagen bestehende organische Schicht gefasst werden. Landwärts nimmt die Schichtmächtigkeit und der Anteil an organischen Bestandteilen ab, so dass es sich dort vielmehr um einen sandigen Horizont mit verschwemmten Rindenbahnen, Ästen und wenigen Hölzern handelt.

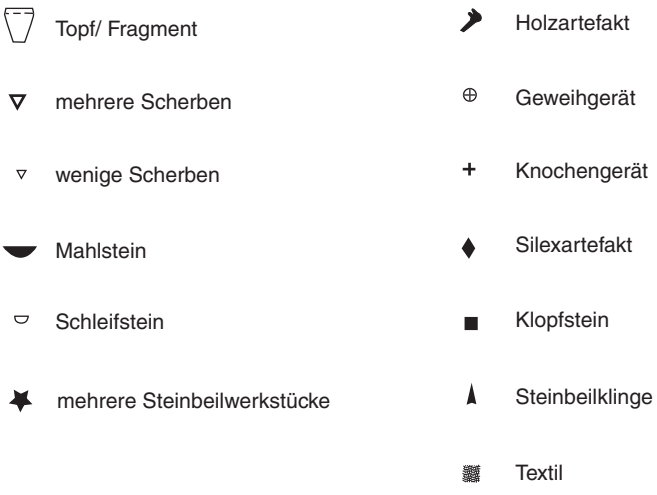


Abb. 97/98. Signaturen.

Innerhalb der dünnen, jedoch gut fassbaren Kulturschicht bilden im seeseitigen Bereich Rindenbahnen den Hauptbestandteil des organischen Materials und kommen von der Basis bis zur Oberkante der Schicht vor (Abb. 99 und 100). Innerhalb der Kulturschicht überlagerten die Rindenbahnen meistens einen dünnen Horizont aus kleinen Astfragmenten, Stroh, Moos und Holzsplittern sowie Holzkohle. Durch Schlämmen des organischen Materials aus Quadratmeter 802/213 wurden zusätzlich Tannennadeln, kleinste Molluskenschalen und Fischschuppen gefunden.

Die im oberen Schichtbereich liegenden Hölzer waren mehrheitlich angekohlt. Auch einige der umgelagerten Rindenbahnen wiesen Brandspuren auf. Asche hatte sich kaum erhalten und lediglich die Schichtbeschreibung der Baggerung des SLM erwähnt massivere Holzkohlekonzentrationen.

Neben den organischen Bestandteilen kommen einzelne Steine mit einer deutlichen Konzentration bei Meter 802/207 vor. Begleitet wurde diese Steinsetzung von mehreren kleineren und grösseren Lehmflecken, die darauf hindeuten, dass es sich ursprünglich um eine Herdstelle mit einer Steinlage und einer Lehmabdeckung handelte. Bei dieser Herdstelle und unmittelbar nördlich anschliessend fanden sich zahlreiche Scherben (Kat. **429–436**). Ganze Gefässe konnten keine rekonstruiert werden, aber je drei Rand- und Bodenfragmente sowie zwei weitere Randscherben deuten auf mindesten fünf Gefässe hin.

Besonders eindrücklich war die Scherbenstreuung im seeseitigen Grabungsteil (Abb. 101). Auf Grund der Lage und Ausrichtung der Scherben sowie der stratigraphischen Zusammenhänge muss angenommen werden, dass ein Teil der Töpfe erst nach der Einsedimentierung, d.h. nach der

Zum Inhaltsverzeichnis

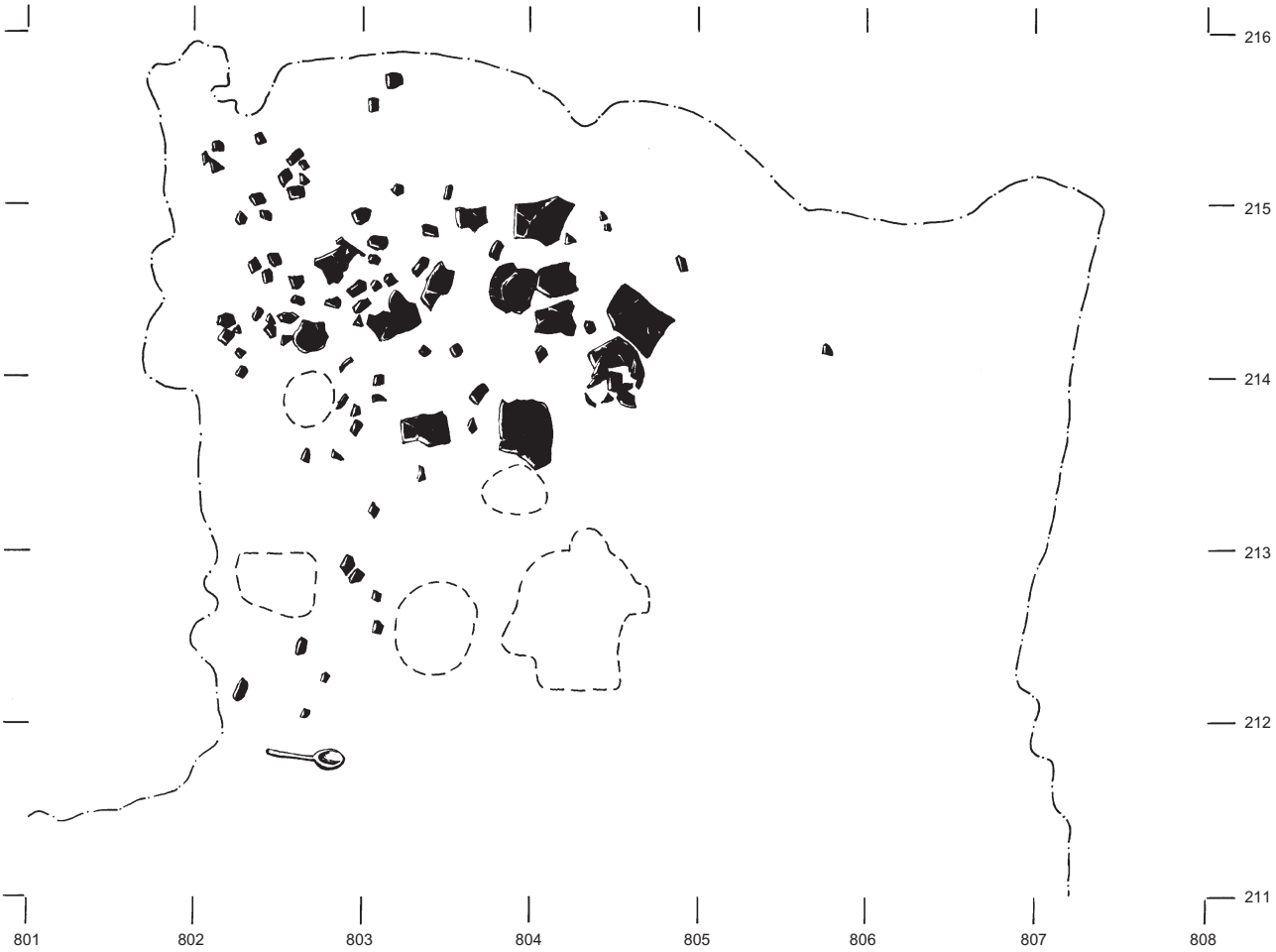


Abb. 101. Orginallage der Scherben und Gefässfragmente aus Schicht 6.

Ablagerung der Seekreideschicht 0.6, zerstört wurde. Vermutlich wurde die Seekreide und damit auch die Töpfe erst infolge der Bautätigkeit der nachfolgenden Siedler der Schicht 4 zusammengedrückt. Aus der Scherbenkonzentration liess sich eine Ansammlung von mindestens 7 bis maximal 11 Gefässen ermitteln (Kat. **416–427**), die mehr oder weniger exakt in einer oder zwei Reihen angeordnet waren. Zudem fand sich etwa ein grosser Schöpfer (Abb. 102 und Kat. **818**). Weitere beinahe vollständig erhaltene Holzartefakte wie ein Beilschaft, eine Dechsel und eine Hacke ergänzen das Fundensemble und waren wie die liegenden Bauhölzer teils angekohlt. Neben Keramik- und Holzfunden gab es kaum Kleinfunde aus diesem Bereich und innerhalb der organischen Schicht zeichneten sich auch keine speziellen Konzentrationen ab. Generell war die Menge der Siedlungsabfälle äusserst gering und wider Erwarten fand man auch keine durch die Brandkatastrophe verkohlten Vorräte, die auf Verwendung oder Inhalt der Gefässe hindeuten würden. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass während der Kampagne, bei welcher dieser Abschnitt ausgegraben wurde, noch keine botanischen Proben entnommen wurden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass in Schicht 6 nur im seeseitigen Teil der Grabungsfläche Indizien für Siedlungsstrukturen beobachtet wurden. In diesem Bereich entsprachen die untersten Rindenlagen (Abb. 101) wahrscheinlich einer Bodenabdeckung in ursprünglicher Lage. Mit der Herdstelle aus Steinen und Lehm und der Keramikkonzentration an der nördlichen Grabungsgrenze wurden zwei Häuser angeschnitten, die über die nördliche Grabungsgrenze hinaus reichten. Die organischen Bestandteile gehören auf Grund ihrer Zusammensetzung mehrheitlich zur eigentlichen Bauphase und weniger zu einer Benützungsschicht, wobei die angekohlten Hölzer und Rindenbahnen auf ein abruptes Ende infolge eines Brandes hinweisen. Der periphere Siedlungsbereich, der mit der Grabungsfläche angeschnitten wurde, scheint – da die Brandspuren relativ gering waren – auch lediglich randlich vom Feuer betroffen. Mächtiger Brandschutt wurde dagegen in den seeseitigen Baggersondierungen beobachtet[317]. Der Schichtaufbau und speziell die Lage der Rindenbahnen deuten auf eine starke Aufarbeitung der Schicht vor ihrer Einsedimentierung hin. Dies erklärt vermutlich auch, weshalb im Bereich der beinahe in situ stehenden Gefässe keine organischen Materialien vorhanden waren, die Aufschluss geben könnten über den Inhalt der Gefässe.

2.2.2 Schicht 4 (Abb. 103 und 104)

Schicht 4 erstreckte sich, trotz ausgesprochen geringer Schichtmächtigkeit, beinahe über die ganze Grabungsfläche. Erst bei Meter 185 keilte die Schicht langsam aus und weiter landwärts findet sich nur noch ein dünner Horizont. Die maximale Dicke von 15 cm erreichte die Schicht im Umfeld

Abb. 102. Schöpflöffel (Kat. 818) in Fundlage.

der Herdstellen und Lehmlinsen, wo eine differenziertere Schichtunterteilung möglich war. Organische Schichtbestandteile waren in der ganzen Fläche in unterschiedlichen Zusammensetzungen vorhanden. Augenfällig waren mehr oder weniger deutliche Konzentrationen von Holzsplittern, Pflanzenfasern, Moos, Reisig, Ästchen, Halmen, Blättern, Haselnussschalen und Eicheln (vgl. Kap. III.4). Am deutlichsten zu erkennen waren Anhäufungen von Haselnussschalen oder Lagen von Stroh, Flachs und Blättern. Wie stark diese Ansammlungen durch das Wasser zusammengetragen wurden oder den Niederschlag der Siedlungstätigkeit widerspiegeln, ist auch mittels der botanischen Untersuchungen nicht zu verifizieren. Überall fand man dagegen Holzabfälle und kleines Astwerk sowie einzelne Rindenstücke. Stratigraphisch zeichneten sich an der Schichtbasis mehr Lehmbrocken und im oberen Schichtbereich mehr Sand und Seekreide ab. Dieser feinstratigraphische Aufbau hängt vermutlich mit der Aufarbeitung der Schicht durch das Wasser und der danach einsetzenden Einsedimentierung zusammen.

Eine horizontale Gliederung der Fläche ergibt sich hauptsächlich durch zwei Reihen grösserer Lehmlinsen, die als Hinweise für Hausstandorte zu betrachten sind. Die drei Lehmstrukturen an der nordwestlichen Grabungsgrenze (Achse auf Meter 802.5) können sicherlich als Herdstellen interpretiert werden. Sie sind sehr einheitlich im Aufbau: Auf einer Unterlage, bestehend aus Rindenbahnen Ästen und/oder Moosballen, wurde ein zäher Lehm aufgetragen. Ein zentraler verziegelter Bereich der Oberfläche konnte nicht festgestellt werden. Lediglich partiell waren Brandrötungen zu erkennen. Die Innenstruktur der Lehmlinsen zeigte allerdings, dass der ursprünglich kompakte Lehm in einzelne Brocken zerfiel, die eine brandgerötete Seite aufwiesen.

Die zweite Reihe Lehmlinsen weiter östlich bildet keine exakte Flucht. Beeinträchtigt wird die Beurteilung der Fläche durch die vielen modernen Störungen. Die beiden Lehmlinsen seeseitig von Meter 205 können auf Grund derselben Struktur als Herdstellen angesprochen werden. Zumal beide auch Brandrötungen aufwiesen. Bei den übrigen Lehmlagen handelte es sich, im Gegensatz zu den klar fassbaren, kompakten Herdstellen an der nordwestlichen Grabungsgrenze, um ausgedehnte, aus mehreren Lagen aufgebaute Schichten von Lehmbrocken. Ob es sich bei diesen heterogenen Lehmstrukturen, die eher an Reste von Hüttenlehm erinnern, auch um Herdstellen handelte, ist nicht grundsätzlich auszuschliessen. Zu erwähnen ist, dass sich im landseitig anschliessenden Quadratmeter (808/195) neben Lehm auch Asche und viele Knochensplitter befanden.

Weitere kleinere Lehmflecken zeichneten sich in Meter 802.5/195 ab. Da sie auf derselben Flucht der nachgewiesenen Herdstellen liegen, könnte es sich hier um eine stark reduzierte Herdstelle handeln. Dabei stellt sich die Frage, ob bei Meter 802.2/195 die Herdstelle knapp ausserhalb der Grabungsgrenze lag oder ob wirklich eine Lücke in der Häuserzeile bestand. Die Menge des vorgefundenen Fundmaterials spricht für eine Herdstelle und einen Hausstandort. Dagegen sprechen Konzentrationen von Schafs- oder Ziegenexkrementen. Der Grabungsdokumentation ist zu entnehmen, dass bereits landseitig von Meter 198 eine auffallende Menge dieser Exkrementreste einsetzte. Eine exakte Begrenzung konnte sowohl während der Grabung als auch später bei den Analysen der organischen Proben nicht gefasst werden. Neben den Exkrementen fielen grössere Mengen an Ästen auf. Allerdings handelte es sich nicht um für die Viehhaltung typische Futterpflanzen, sondern es dominierten im Meterstreifen 803 vor allem Stücke von Weisstannenästen. Stand hier anstelle eines Wohngebäudes wirklich ein Pferch oder Stall, dann dienten diese Äste vermutlich als Streumaterial.

Die Fundverteilung zeigt weder ein klares Muster noch einen direkten Bezug zu den Herdstellen. Lediglich im Bereich der mehrlagigen Lehmstrukturen, wo die Schicht auch mächtiger erhalten war, fanden sich erwartungsgemäss mehr Silex- und Steinartefakte. Bei den Herdstellen sind die spärlichen Scherbenfunde auffällig, da üblicherweise dort mehr Keramik gefunden wird. Eine Ausnahme stellten lediglich zwei besser erhaltene Gefässe östlich der Herdstelle bei Meter 803/211 dar. Eine Ursache der geringen Scherbenfunde liegt sicherlich bei der Erhaltung der Keramik (vgl. Kap. III.1.2). Oftmals zerfielen die Scherben bereits in den Händen der Ausgräber und konnten nicht geborgen werden. Vergleicht man allerdings das Gesamtgewicht der Keramikfunde mit demjenigen der Schicht 3, wo ähnliche Bedingungen für die Keramikerhaltung vorlagen, müssen noch andere Gründe vorliegen. Beispielsweise könnte ein Grossteil der Gefässe beim Auflassen der Siedlung mitgenommen worden sein. Dafür spricht auch, dass im Gegensatz zur Keramik kleine Artefakte aus Stein und Silex oder Abfälle gut vertreten waren.

2.2.3 Schicht 3 (Abb. 105 und 106)

Infolge zahlreicher grösserer und kleinerer moderner Störungen sind die Flächenbefunde der Schicht 3 schwierig zu beurteilen. Der Zustand der obersten Schichtpartie lässt zudem auf eine gravierende Schichtreduktion durch Erosion schliessen. Die Kulturschicht war im seeseitigen Teil am mächtigsten und keilte landwärts allmählich aus, sodass nach Meter

[317] Viollier 1924, 40–41.

Zum Inhaltsverzeichnis

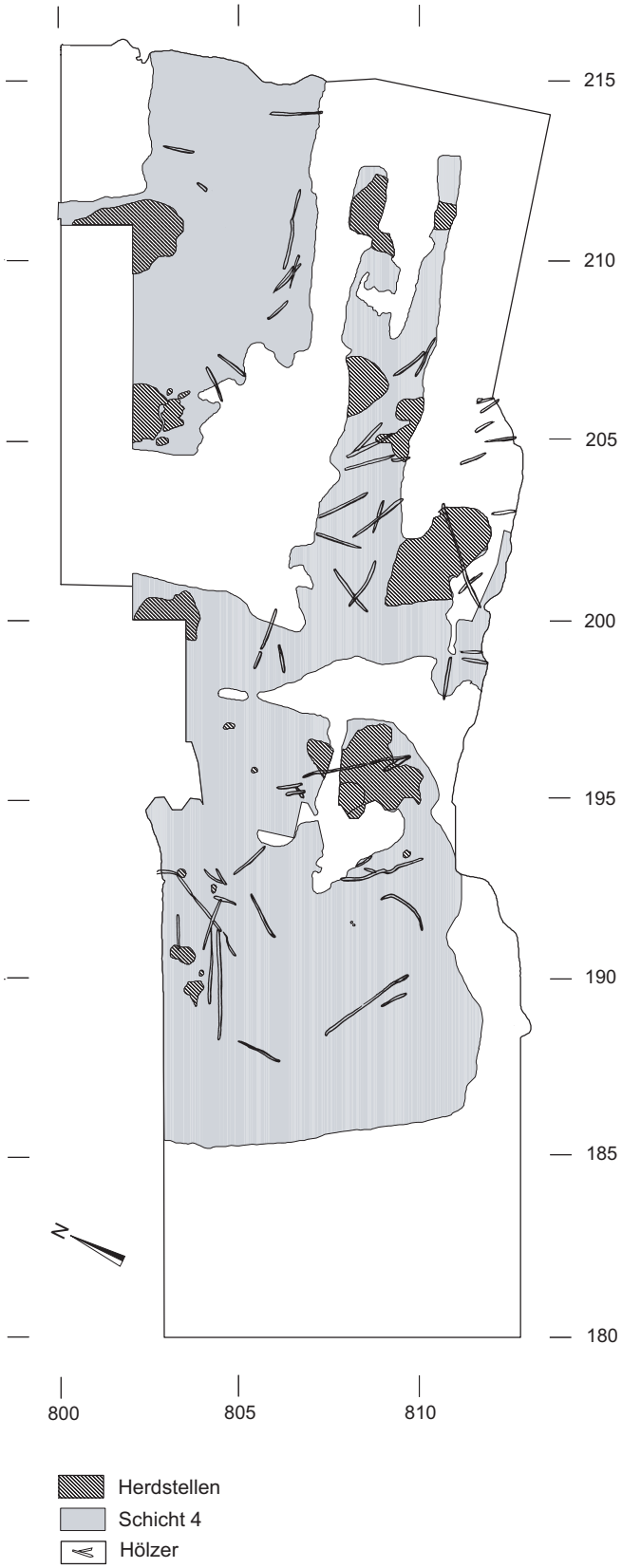


Abb. 103. Flächenplan der Schicht 4. M. 1:200.

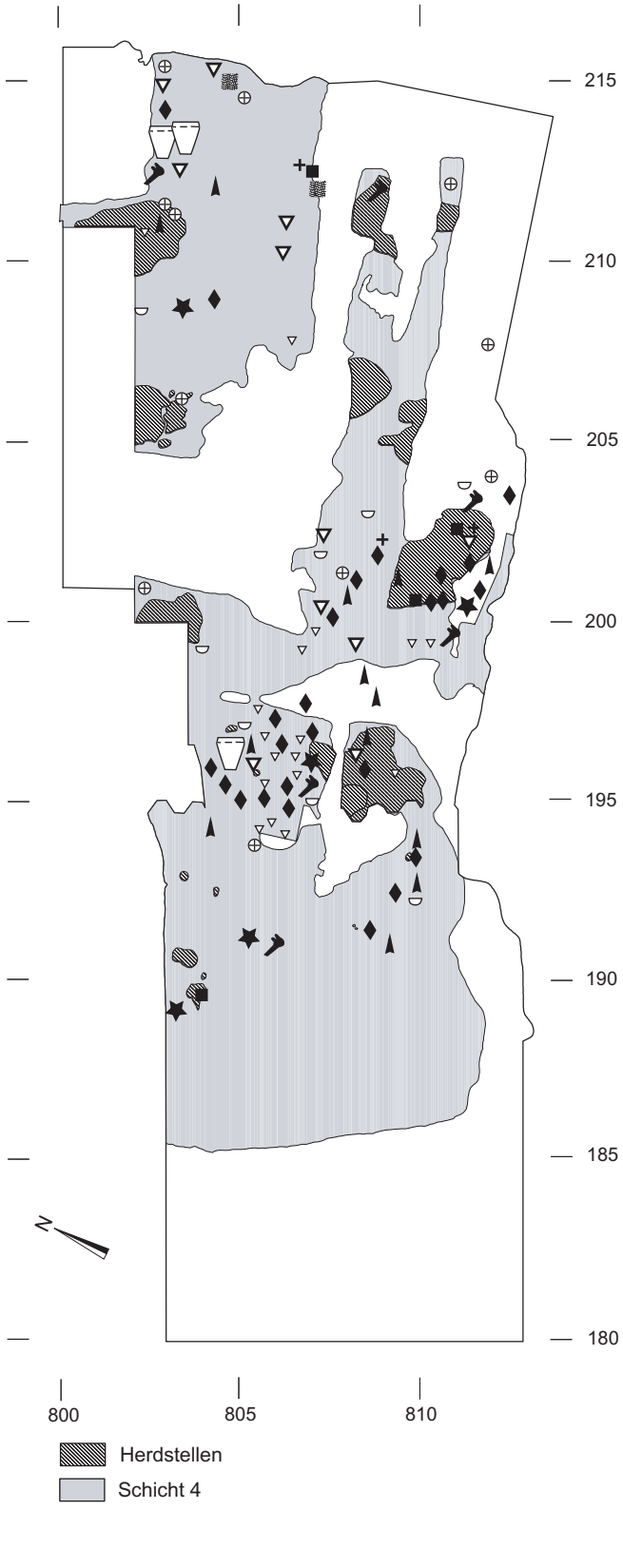


Abb. 104. Fundverteilung der Schicht 4. M. 1:200. Erklärung der Symbole vgl. Abb. 98.

186 nur noch ein dünner Horizont zu erkennen war. Folglich reichte die Schicht ursprünglich weiter landwärts und war bedeutend mächtiger. Infolge der starken Erosion waren liegende Hölzer an der Schichtoberfläche selten. Dagegen finden sich in der darüber liegenden Seekreideschicht 0.3 vermehrt verschwemmte Hölzer.

An ihrer mächtigsten Stelle war die Schicht 3 bis zu 30 cm dick und wies im Vergleich zu den anderen Schichten deutlich grössere und besser erhaltene organische Bestandteile auf. Neben der üblichen Zusammensetzung kamen, ähnlich wie in Schicht 4, einzelne Konzentrationen von Blättern, Haselnussschalen oder Halmen vor. Es kann angenommen werden, dass diese Konzentrationen anthropogenen Ursprunges sind. Im obersten Schichtbereich können solche Konzentrationen jedoch auch als Spülsäume im Brandungsbereich interpretiert werden. An der gut erhaltenen Schichtbasis dominierten charakteristische Elemente, die zu einer Bau- und Isolationsschicht gehören könnten, wie Bauspäne, Moos, Holz- und Rindenreste.

Eine Gliederung und Strukturierung der Fläche ergibt sich wie in den anderen Schichten durch die Lehmlagen. Auf Grund ihrer Eigenschaften kann die Mehrheit davon als Herdstellen interpretiert werden (Abb. 105). Charakteristisch sind dabei kompakte Lehmlinsen von mindestens 10 cm Dicke. Lediglich partiell war die Oberfläche verziegelt oder brandgerötet. Unterzüge aus Rindenbahnen oder Ästen konnten in keinem Fall sicher nachgewiesen werden. Allerdings war stets eine dünne organische Schicht mit viel Holzkohle und Asche vorhanden. Bei den besser erhaltenen Herdstellen zeichnete sich jeweils mindestens eine Erneuerungsphase ab.

Bei den übrigen in Schicht 3 festgestellten Lehmlagen handelte es sich um Reste verstürzter Wandverstriche aus Lehm. Der Lehm setzte sich vermehrt aus Kieselsteinen und organischen Resten zusammen. Diese Lehmflecken erreichten nie dieselbe Mächtigkeit wie die Herdstellen.

Fünf Herdstellen liegen auf einer Flucht und bilden von Nordost nach Südwest eine Reihe. An der nördlichen Grabungsgrenze konnten die beiden Herdstellen bei Meter 803/211 und 803/201 nur noch als Reste erkannt werden. Zwischen den beiden Herdstellen war die Schicht bereits vollständig abgetragen. Daran anschliessend folgten zwei bessser erhaltene Herdstellen und anschliessend an der landseitigen Schichtgrenze wiederum eine stark erodierte Herdstelle, bei der sich nur die seeseitigen Ausläufer erhalten haben. Die Herdstellen folgen sich in mehr oder weniger regelmässigen Abständen von ca. 5 m. Im Bereich der modernen Störung beträgt der Abstand rund 10 m, wobei sich an der Abbruchkante und weiter gegen Norden noch letzte Lehmreste erfassen liessen. Möglicherweise handelt es sich dabei um eine weitere Herdstelle, wodurch sich die Lücke in dieser Reihe von Herdstellen schliessen würde.

Eine zweite Reihe von Herdstellen ergibt sich vermutlich durch die Lehmstruktur bei Meter 812/204. Obwohl das Befundbild nicht eindeutig ist, lassen die Gefässfunde und der westlich anschliessende Knochenhaufen eine Interpretation als Herdstelle zu.

Zur Lage der Herdstellenreihe passen die Eichenpfähle der Mittelkurve 887 und die Pfähle der Eschenmittelkurve 1313 und 1323 (vgl. Kap. III.2.3.5). Herdstellen und Pfähle können als Hinweise auf eine Häuserzeile verstanden werden. Die Häuser wären demzufolge längsseitig eng beieinander gestanden und etwas weniger als 4,5 m breit gewesen. Die Pfosten dieser vermuteten Häuser setzten sich stets aus mehreren Holzarten zusammen. Die Fundverteilung der Schicht

Abb. 105. Flächenplan der Schicht 3. M. 1:200.

Zum Inhaltsverzeichnis

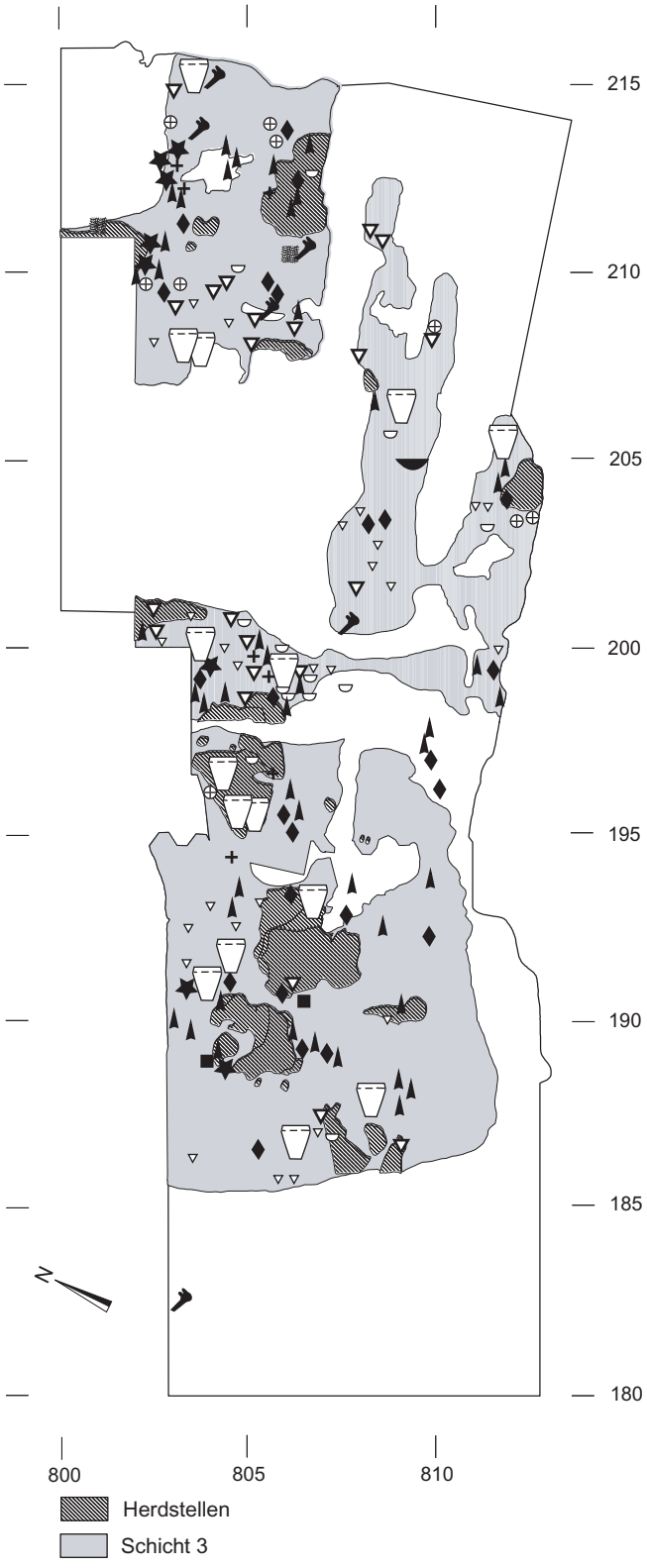


Abb. 106. Fundverteilung der Schicht 3. M. 1:200. Erklärung der Symbole vgl. Abb. 98.

3 lässt weder regelmässige noch besondere Muster erkennen. Wie bei ähnlichen Fundstellen zeigte sich, dass die Funde – insbesondere Keramik – um die Herdstellen streuten. Die Scherben von mehreren Gefässen konnten zu grösseren Fragmenten zusammengesetzt werden. Viele Scherben konnten dagegen – vorwiegend landwärts, wo harte Sandlagen das Einsedimentieren verhinderten – nicht oder nur stark reduziert geborgen werden, so dass sich bei der Gefässrestaurierung keine Anpassungen mehr ergaben. Im Gegensatz zu den Abbildungen, wo man sich auf die Wiedergabe von grösseren Fragmenten beschränkte, wurden bei der Kartierung der Fundverteilung (Abb. 106) auch relativ kleinfragmentierte Keramikscherben berücksichtigt.

Auffällig war eine im Bereich von Meter 802–804/210–213 dichte Streuung von Abfallstücken und Halbfabrikaten der Steinbeilherstellung. Das Spektrum von grösseren, angesägten Steinen bis zu kleinsten Steinsplittern verdeutlicht dabei alle Produktionsschritte. Weiter fallen zwischen der Herdstelle bei Meter 211/802 und der Lehmlage bei Meter 212/807 zahlreiche Geräte und Werkzeuge auf. Abschliessend seien noch Schnüre, Seile und Geflechte erwähnt.

Ein weiterer Werk- oder Arbeitsplatz zeichnete sich seeseitig der Herdstelle bei Meter 805/198 ab. Neben vier grossen Schleifsteinen fanden sich vor allem Silexgeräte. Die in diesem Bereich ebenfalls zahlreich vorhandenen Scherbenfragmente stammen vermutlich von einer zweiten Bauphase, die in diesem Bereich jedoch nicht gefasst werden konnte. Verziegelter Hüttenlehm konnte in der gesamten Schicht 3 nur selten festgestellt werden. Eine grössere Konzentration beschränkte sich auf den Bereich zwischen Meter 195–198/804–805.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass auf Grund der Herdstellenerneuerungen und des feinstratigraphischen Schichtaufbaus vermutlich mit zwei Bauphasen innerhalb der Schicht 3 zu rechnen ist. Die grossen Silt- und Seekreideanteile in der oberen Schichtzone deuten zudem auf eine Aufarbeitung durch Wasser hin, weshalb weiter reichende Aussagen zum Siedlungsabbruch nicht möglich sind. Hinweise auf ein Brandereignis gibt es jedenfalls keine. Vielmehr darf angenommen werden, dass der Siedlungsabbruch im Zusammenhang mit einem Seespiegelanstieg steht.

2.2.4 Reduktionshorizont 1/2 (Abb. 107 und 108)

Unmittelbar über der Schicht 3 folgt der Reduktionshorizont 1/2. Die Ausdehnung beschränkte sich auf einen zentralen Teil der Grabungsfläche, der durch viele moderne Störungen (Hafeneinbauten und Quaimauer) beeinträchtigt war. Zusätzlich entstanden durch abfliessendes Meteorwasser Rinnen und Gruben, so dass nur vier voneinander unabhängige, kleine Flächen erhalten blieben.

Über einer dünnen organischen Schicht lagen viele versinterte Steine, Muschel- und Molluskentrümmer, die tief in die Schicht eingedrungen waren. Besser erhaltene organische Bestandteile fanden sich vorwiegend unter den Steinen. Eindeutige Siedlungsstrukturen konnten keine festgehalten werden.

Die Keramikfunde zeigten deutliche Spuren von einer längeren Lagerung im wellenaktiven Strandbereich. Die Kanten und Oberflächen der Scherben waren soweit korrodiert, dass die Magerungskörner deutlich aus der Tonmatrix ragten. Konzentrationen zusammen gehörender Scherben sprechen jedoch gegen eine allzu grosse Verlagerung. Neben Keramik hatten sich hauptsächlich Funde aus Felsgestein, Silex und Sandstein erhalten.

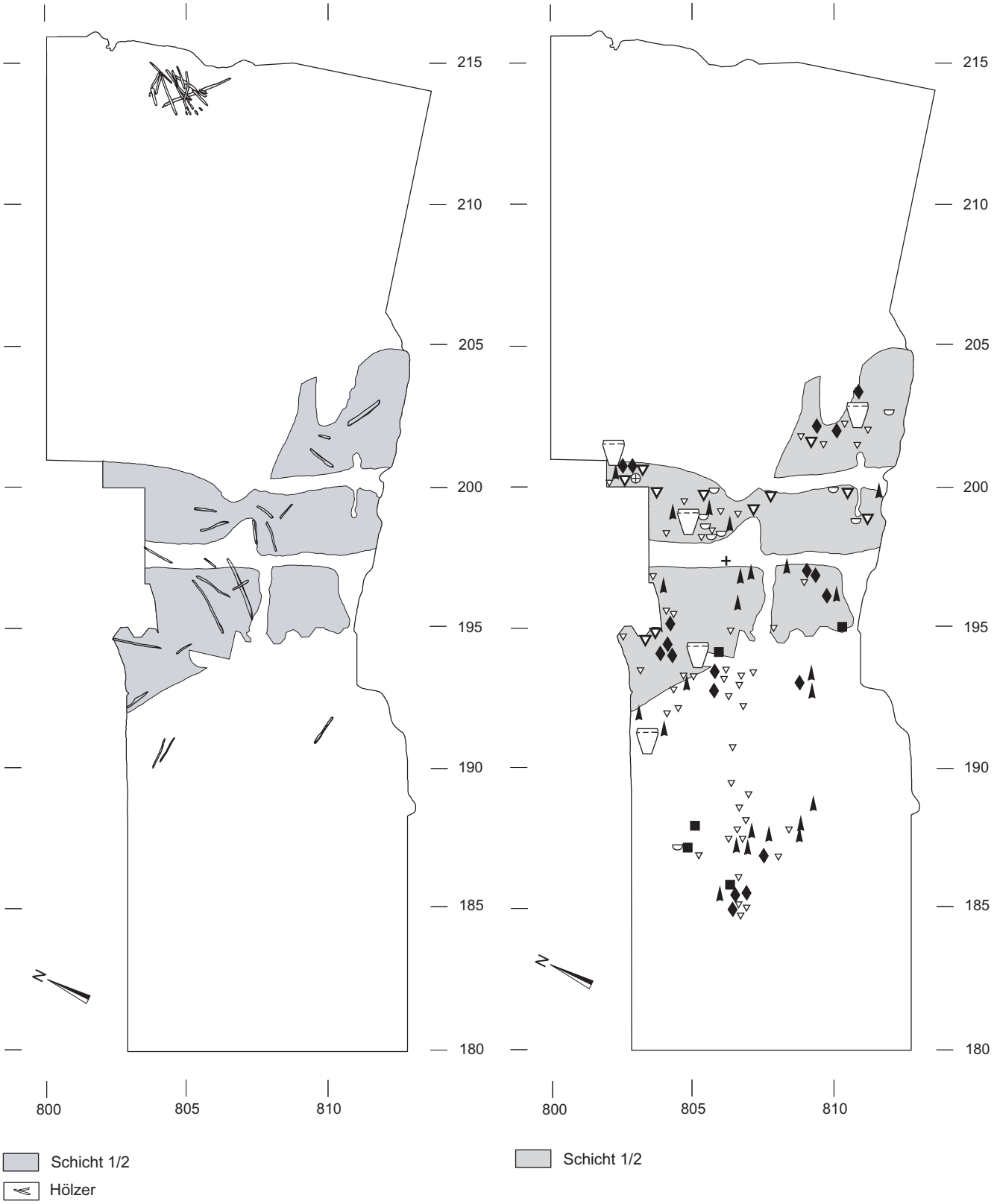
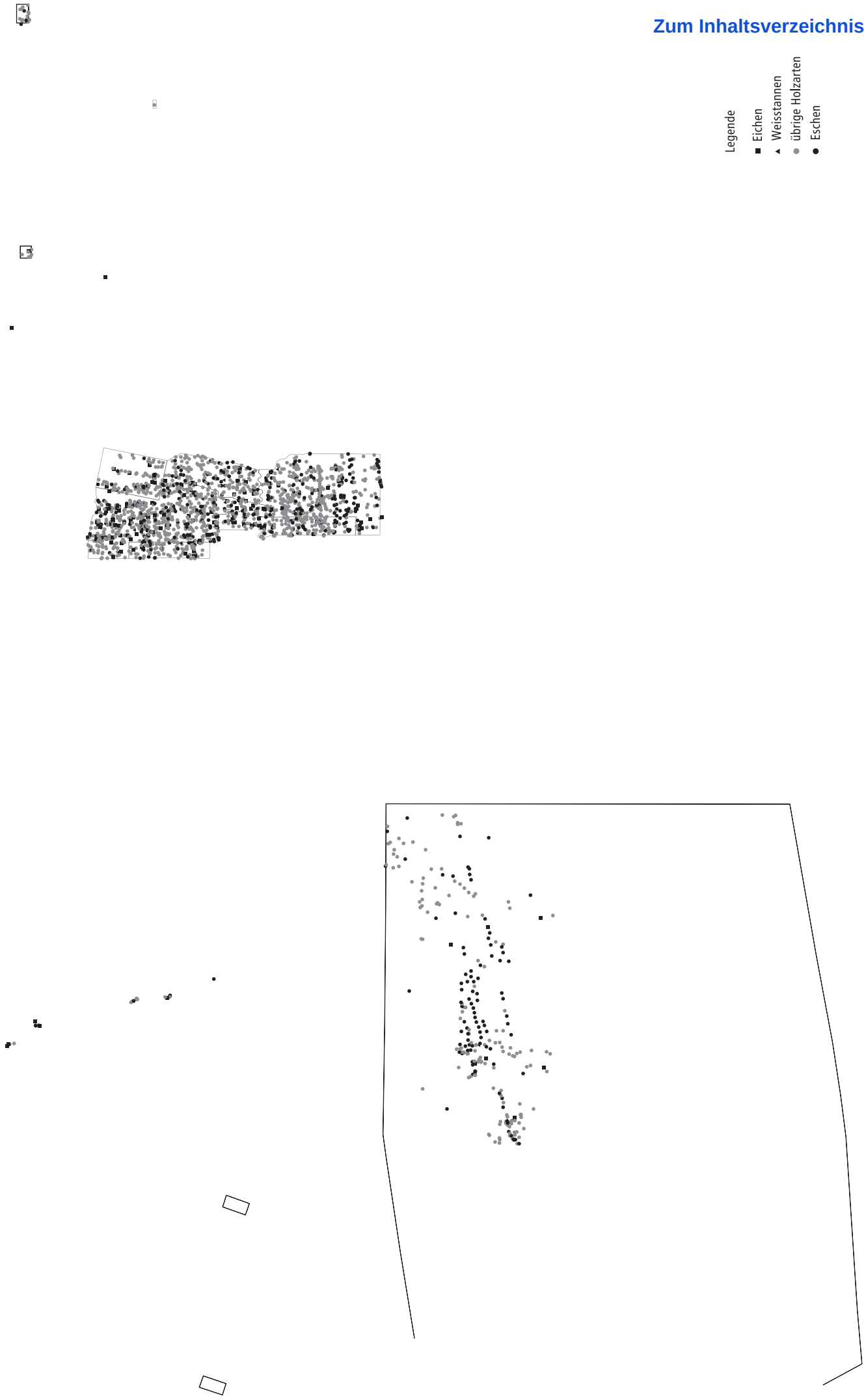


Abb. 107. Flächenplan des Reduktionshorizonts 1/2. M. 1:200.

Abb. 108. Fundverteilung des Reduktionshorizonts 1/2. M. 1:200. Erklärung der Symbole vgl. Abb. 98.

Zum Inhaltsverzeichnis



Die Fundstreuung des Reduktionshorizontes 1/2 wies auffällige Korrelationen mit der darunter liegenden Schicht 3 auf (vgl. Abb.106 und 108). So konnte etwa bei Meter 200/804-807 in beiden Schichten eine bemerkenswerte Übereinstimmung von Konzentrationen, bestehend aus Keramik und Schleifsteinen, beobachtet werden. Mehrmals streuten Scherben eines Gefässes in beiden Schichten. Andererseits konzentrierten sich im Reduktionshorizont Funde, wo in der Schicht 3 eine Herdstelle oder Lehmlage lag, aber kaum oder nur wenige Funde geborgen wurden. Es ist anzunehmen, dass an diesen Stellen möglicherweise aufgeschwemmte Funde der Schicht 3 als Fundmaterial des Reduktionshorizontes 1/2geborgen wurden. Vor allem im landseitigen Bereich, d.h. landwärts von Meter 195, waren sowohl die Fund- als auch die Trennschichten so dünn, dass grössere Funde der Schicht 3 sicherlich bereits im Reduktionshorizont 1/2 zu finden waren.

Die Streuung der liegenden Hölzer ergab in der Fläche kein geregeltes Bild. Eine Konzentration bei Meter 805/214 könnte einen möglichen Spülsaum verschwemmter Hölzer, die bereits in der Seekreideschicht 0.3 der Profile P3 und P4 aufgefallen waren, darstellen.

Da der Reduktionshorizont 1/2 klar Bezug auf Schicht 3 nimmt, kann angenommen werden, dass es sich bei diesem Reduktionshorizont lediglich um die oberste Strate der Kulturschicht 3 handelte. Die Trennschicht 0.3 bestehend aus Seekreide und Sand wurde vermutlich eingeschwemmt. Auf einen grösseren Schichthiatus deutet die fehlende schnurkeramische Kulturschicht hin.

2.3 Dendromorphologie und Dendrochronologie

2.3.1 Dokumentation

Insgesamt wurden während der Profilaufnahmen, der Grabungs- und Sondierungskampagnen sowie der Untersuchung im Areal Seepark über 2300 Hölzer freigelegt. Zusammen mit den liegenden Hölzern umfasst das neolithische Pfahlfeld 2367 Hölzer. Aus den Baggerungen von 1924 stammen weitere 147 Proben. Das bronzezeitliche Pfahlfeld liegt weiter östlich, sodass lediglich eine geringe Überschneidung vorliegen kann. Im betreffenden Bereich der Sondierschnitte 54–56 wurden jedoch nur wenige Pfähle beobachtet. Im Folgenden werden nur die Pfähle der horgenzeitlichen und schnurkeramischen Besiedlungen besprochen. Da sich diese beiden Pfahlfelder überlagern, sind sie lediglich durch dendrochronologische Untersuchungen zu trennen.

Für jedes Holz wurde eine Nummer gelöst, verschiedene Merkmale tabellarisch erfasst und eine 3 cm dicke Probe entnommen. Die wenigen Eichenproben wurden bereits während der Sondierungen und Ausgrabungen vom Dendrolabor der Stadt Zürich gemessen und korreliert. Nach Abschluss der Feldarbeiten entschied man sich, zusammen mit der archäologischen Auswertung der Befunde eine Auswahl von ca. 400 Weichholz- und Weisstannenproben dendrochronologisch zu analysieren. Die besten Resultate waren von Eschen zu erwarten, da es sich um ein wichtiges Bauholz handelte, das auch einen verhältnismässig grossen Anteil an Pfosten ausmachte. Die Weisstannen kamen zwar selten vor, wiesen aber bedeutend mehr Jahrringe auf und können auf Grund ihrer Wachstumssequenz besser mit den Eichen verglichen werden.

Abb. 109. Pfahlplan der Grabung 1987–90, Aussenhafen, Areal Seepark und Sondierungen 54–56, alle Pfähle. M. 1:600.

2.3.2 Holzarten

Für das Holzartenspektrum wurden nur die beprobten Hölzer berücksichtigt. Dünnere oder kürzere Holzstücke wurden als botanische Proben betrachtet (vgl. Kap. III.4.3.1). Weiter wurden die Bestimmungen der Hölzer aus den Baggeruntersuchungen von 1924 in Abb. 110 aufgelistet[318].

Weitaus die grösste Anzahl von Pfählen besteht aus Esche, Hasel oder Weide, weniger häufig sind Erle, Pappel, Ulme, Eiche und Ahorn (Abb. 110). Die übrigen Arten kommen deutlich weniger (5%) vor. Esche, Erle, Ulme und Eiche sind Baumarten, von denen man annehmen kann, dass sie beinahe die Hälfte des damaligen Baumbestandes ausmachten. Sie wuchsen häufig in den Hartholzauen. Eher aus der Weichholzaue stammen dagegen die Hölzer der Weide und Pappel. Keine Auenhölzer sind Hasel, Ahorn, Buche und Tanne. Folglich wurden von den Siedlern am Seeufer Baumarten der nahe gelegenen Flachufer- und Hangfusszone bevorzugt, während Bäume der Hangstandorte kaum genutzt wurden[319]. Bei den liegenden Hölzern dominiert neben Hasel auch Erle. Im Verhältnis zu den Pfählen deutlich besser vertreten sind zudem Pappel, Ahorn, Buche, Linde, Weisstanne und Eibe, also Hölzer, die mehrheitlich für die Herstellung von Gegenständen oder als Brennholz verwendet wurden[320].

Auf Grund der Dendrochronologie und der Pfahlstellungen gehören mindestens 40 Eichenpfähle zur Schnurkeramischen Siedlung. Im landseitigen Grabungsabschnitt ist mit einer dichten Pfahlreihe aus Pappel und Erle eine Palisade gefasst worden, die eventuell ebenfalls zur schnurkeramischen Siedlung gehören könnte. Ansonsten handelt es sich mehrheitlich um Pfähle von Gebäuden oder anderen Einrichtungen wie Unterstände, Pferche oder Ställe der horgenzeitlichen Dörfer.

Das Holzartenspektrum von Horgen-Scheller ist abgesehen vom geringen Anteil an Eiche für eine Feuchtbodensiedlung nicht aussergewöhnlich. Auch in anderen Seeuferstationen wurden ausser resistenteren Hölzern auch solche verwendet, die in feuchtem Milieu anfälliger waren für Pilze und Insekten und deshalb auf Grund der Fäulnis schneller ersetzt werden mussten. Vor allem in Horgener Siedlungen nach 3100 v. Chr. wie Feldmeilen-Vorderfeld, Schicht 1–1y[321], Hünenberg-Chämleten[322] oder Sipplingen[323] überwiegt als Bauholz neben Eiche hauptsächlich Esche und Erle. Neben regionalen Unterschieden beeinflussten möglicherweise auch die vorhandenen Ressourcen die Wahl der Hölzer. Möglicherweise fällt der Bau der Horgener Siedlungen in eine Regenerierungsphase der Eichen, so dass vorwiegend Eschen, Pappeln und weniger auch Birken gefällt wurden[324]. Ande-

318 Neuweiler 1925b, 514.
319 Pawlik/Schweingruber 1976.
320 Ebenso in Twann. Furger 1980, 119.
321 Winiger/Joos 1976.
322 Hafner/Gross 1996, 63.
323 Kolb 1993.
324 A. Billamboz, Das Holz der Pfahlbausiedlungen Südwestdeutschlands. Jahrringanalyse aus archäodendrologischer Sicht. Ber.RGK 71, 1990 (1991) 187–207; 197.

Zum Inhaltsverzeichnis

Holzart	Pfähle		liegende Hölzer		Total		Baggerung 1924	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Esche/Fraxinus	447	22,9	28	8,9	476	20,9	19	12,9
Hasel/Corylus	343	17,6	77	24,4	420	18,5	4	2,7
Weide/Salix	310	15,9	3	1,0	313	13,8	24	16,3
Erle/Alnus	224	11,5	57	18,0	281	12,4	30	20,4
Pappel/Populus	155	7,9	29	9,2	184	8,1	1	0,6
Ulme/Ulmus	126	6,5	16	5,1	143	6,3	6	4,1
Eiche/Quercus	128	6,6	8	2,5	136	6,0	22	15,0
Ahorn/Acer	110	1,5	15	4,8	125	5,5	8	5,4
Buche/Fagus	30	1,3	19	6,0	49	2,2	9	6,1
Linde/Tilla	25	0,9	19	6,0	44	1,9	0	0,0
Weisstanne/Abies alba	17	0,9	14	4,4	31	1,4	9	6,1
Birke/Betula	15	0,8	4	1,3	19	0,8	8	5,4
Eibe/Taxus	0	0,0	16	5,1	16	0,7	0	0,0
Hartriegel/Cornus	2	0,1	2	0,6	4	0,2	0	0,0
Kernobst/Pomoideae	3	0,2	0	0,0	3	0,1	0	0,0
Faulbaum/Frangula alnus	3	0,2	0	0,0	3	0,1	0	0,0
Stechpalme/Ilex	1	0,1	1	0,3	2	0,1	0	0,0
Steinobst/Prunus sp.	0	0,0	1	0,3	1	0,0	0	0,0
Kreuzdorn/Rhamus	1	0,1	0	0,0	1	0,0	0	0,0
Schwarzdorn/Prunus spinosa	1	0,1	0	0,0	1	0,0	0	0,0
Hainbuche/Carpinus betulus	0	0,0	0	0,0	0	0,0	7	3,4
Unbestimmt	11	0,6	6	1,9	17	0,8	0	0,0
Total	1952	100	315	100	2268	100	147	100

Abb. 110. Holzartenspektrum der Bauhölzer.

rerseits liess man die Eichen auch bewusst stehen, um genügend Eicheln als Nahrung für die Schweine zu haben.

Bemerkenswert sind die zahlreichen Haselhölzer. Da es sich vor allem auch bei den Pfählen um Hölzer mit kleinem Durchmesser handelte, gehörten sie sicherlich zu Wandkonstruktionen und weniger zu tragenden Hauselementen. Auf Grund seiner Eigenschaften ist Haselholz als Rutenmaterial geeignet für die Herstellung von Flechtwerk[325]. Berücksichtigt man allerdings die analysierten Astreste (vgl. Kap. III.4.3.1), ist die Dominanz von Hasel signifikant. Daraus kann gefolgert werden, dass es sich mehrheitlich um Nutzholz für die Tierfütterung und weniger um Bauholz handelt.

Etwas aussergewöhnlich sind sieben als Hainbuche (Hagebuche) bestimmte Hölzer. Bisher sind in der Schweiz keine Funde bekannt, die mit Sicherheit in die prähistorische Zeit datiert werden können[326]. Generell kommen Hainbuchen in den Laubwäldern Mitteleuropas selten und meistens nur als Einzelbäume vor. Bei niederwaldartiger Nutzung kann sich die Hainbuche dagegen dank grossem Stockausschlagvermögen gut entwickeln[327].

2.3.3 Pfähle

Das neolithische Pfahlfeld besteht aus 1952 Pfosten, die sich über die gesamte Grabungsfläche von 1987–1990 bis zum Areal Seepark erstrecken (Abb. 109). Im seeseitigen Bereich der ungestörten Grabungsfläche stehen die Pfähle sehr dicht. Weiter landwärts, wo die Schichten auskeilen, nimmt auch die Dichte ab. Während einiger Siedlungsphasen war dieser landseitige Bereich sicherlich nicht überbaut. Eine bestimmte Regelmässigkeit bei den Pfahlstellungen lässt vermuten, dass die Häuser der verschiedenen Bauphasen ähnlich ausgerichtet waren. Konkrete Hausgrundrisse ergaben sich jedoch auf Grund der Kartierung bestimmter Holzarten nicht. Auffällig war allerdings, dass nicht in allen festgestellten Pfahlreihen dieselben Holzarten dominierten.

Die sich in regelmässigen Abständen wiederholenden Pfahlreihen finden sich auch im Areal Seepark wieder. Allerdings weicht die Hauptrichtung der Pfahlreihen etwas von derjenigen der Grabungsfläche ab. Die Pfähle bilden innerhalb eines ca. 10 m breiten, uferparallelen Streifens mehrere Pfahlreihen. Da sich jeweils nur die Pfahlspitzen erhalten haben, wird eine Interpretation erschwert. Unklar bleibt, wie viele der weniger tief in den Seegrund reichenden Pfähle bereits erodiert waren. Bei der vorliegenden Pfahlverteilung liegt am ehesten eine Interpretation von Palisaden mit Ansätzen von Wegen nahe, allerdings sind für Palisaden typische Holzarten kaum vertreten.

In den Sondierschnitten S1–S4 wurden die Pfähle und Hölzer weder dokumentiert noch beprobt, so dass auf Grund der Pfahldichte nicht abgeschätzt werden kann, wie viele mögliche Bauphasen oder Siedlungsschichten vorliegen. Die Sonderschnitte 54–56 weisen für exakte Aussagen eine zu geringe Fläche auf. Die wenigen Pfähle repräsentieren vermutlich mindestens eine Bauphase.

Über das Verhältnis zwischen Querschnittform und Pfahldurchmesser der neolithischen Pfähle gibt Abbildung 111 Aufschluss. Auf Grund der Bearbeitung entstehen Querschnittformen wie Rundlinge, Hälblinge, Spältlinge und mehrseitig bearbeitete Hölzer. Bei den Spältlingen sind hauptsächlich Pfähle mit ⅓, ¼ und ⅛ Kreissektor nachgewiesen. Mehrfach bearbeitete Pfähle sind allgemein äusserst selten. Lediglich im Areal Seepark kommen sie häufiger vor. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass dort infolge der Erosion oft nur noch die bearbeiteten Spitzen vorhanden waren und es sich dabei wahrscheinlich ursprünglich um Rundlinge handelte.

Bei den Pfählen dominieren folglich Rundlinge mit verhältnismässig kleinem Durchmesser. Die Verwendung solcher wenig tragfähiger Pfähle beim Hausbau führte zu engeren Pfahlstellungen. Vor allem die Pfahlabstände bei den Längswänden massen oft nicht viel mehr als einem Meter. Die eng beieinander stehenden Joche können auch im Zusammenhang mit einer bestimmten Wandkonstruktion stehen und die Wahl von Rundlingen mit kleinem Durchmesser wäre die Folge davon.

Eine mögliche Palisade zeichnete sich durch die aus zahlreichen Pappeln und Erlen bestehende Pfahlreihe im Meterstreifen 187–188 ab. Für eine Schichtzuweisung fehlen hingegen auf Grund der Schichtverhältnisse klare Indizien. In Betracht zu ziehen sind die Horgener Siedlungen der Schichten 6 und 4 sowie die schnurkeramische Siedlung. Der überbaute Bereich all dieser Dörfer liegt seeseitig der Pfahlreihe

Form	Spältling			Hälbling	Rundling	bearbeitet	unbestimmt	Summe
Dm								
	1				25	1		27
1		2	2	12	208	32	7	263
2		2		5	267	40		314
3	6	3	1	20	293	29	1	353
4	3	4		7	243	12		269
5		6		6	246	10		268
6	3	12	1	16	174	7		213
7	2			5		5	1	13
8	2	6		12	103	7		130
9	1			5		4		10
10	2	1		7	50	4		64
11		1		1	16	1		19
12	1					1		2
13	2			2	5	1		10
14						2		2
15	1	1			4	2		8
16	1							1
17	1							1
Total	26	38	4	98	1634	158	9	1967

Abb. 111. Querschnittflächen und Durchmesser der Pfähle.

Mittelkurven-Nr.	Kurvenlänge	Belegung	Sign.	Gleichlauf	Korrelation	Datierung Anfang	Endjahr
887	123	21	99.9	-	A	-3160	-3037
886	36	11		-	A		?
647	148	22	99.9	-	A	-2606	-2459
647	37	24		-	B	-2493	-2457

Abb. 112: Dendromittelkurven der Eichenhölzer.

und keine Siedlung erstreckt sich so weit nach Nordwesten, dass die Pfahlreihe aus Pappeln und Erlen auch im Seepark nachweisbar sein müsste.

2.3.4 Liegende Hölzer

Von allen 315 liegenden Hölzern wies keines konkrete Bearbeitungsspuren auf. Hinweise auf die Konstruktionstechnik können deshalb nicht gemacht werden. Auch in anderen Fundstellen häufiger vorkommende Hauselemente aus Holz wie beispielsweise Wand- oder Dachschindeln aus Weisstanne oder Anhäufungen von Ruten, die in Zusammenhang mit Flechtwerkwänden stehen, wurden nicht vorgefunden. So bleibt es bei der Feststellung, dass sich neben wenigen unbearbeiteten liegenden Hölzern vorwiegend die im Boden eingetieften Pfähle erhalten haben.

2.3.5 Die dendrochronologischen Analysen

Eiche

Die gemessenen Eichenproben konnten zu vier von einander unabhängigen Mittelkurven zusammengefasst werden[328]. Die beiden über 100 Jahrringe messenden Kurven (647 A, B und 887) sind sicher absolut datiert, während die sehr kurze Mittelkurve 886 bisher noch nicht mit einer Standardkurve korreliert werden konnte (Abb. 112 und 113).

Die sicher datierte Mittelkurve 887 weist zwei Schlagdaten um 3049 und 3037 v.Chr. auf, wobei die Pfähle der jüngeren Schlagphase einen Teil eines Hausgrundrisses bilden (Abb. 114). Die undatierten Pfähle der Kurve 886 (Abb. 112) ergeben einen beinahe vollständigen Grundriss und vier Pfähle eines weiteren Hauses. Es sind ausnahmslos Spältlinge mit Waldkante, wobei zwei davon mit grosser Wahrscheinlichkeit aus dem gleichen Stamm gespalten wurden. Die Ausrichtung der beiden Gebäudegrundrisse der Mittelkurve 886 weicht leicht von den möglichen Gebäudefluchten der Mittelkurve 887 ab. Dies und die Tatsache, dass die beiden Mittelkurven nicht korreliert werden konnten, schliesst eine

[325] Luley 1992, 36.
[326] F. Schweingruber, Mikroskopische Holzanatomie (Zürich 1978) 84.
[327] H. Leibundgut, Unsere Waldbäume, Eigenschaften und Leben (Frauenfeld 1981) 107–108.
[328] T. Sormaz, Dendrolabor der Stadt Zürich, Bericht Nr. 95. Die Nummern der Mittelkurven und der Hölzer sind interne Labornummern.

Zum Inhaltsverzeichnis

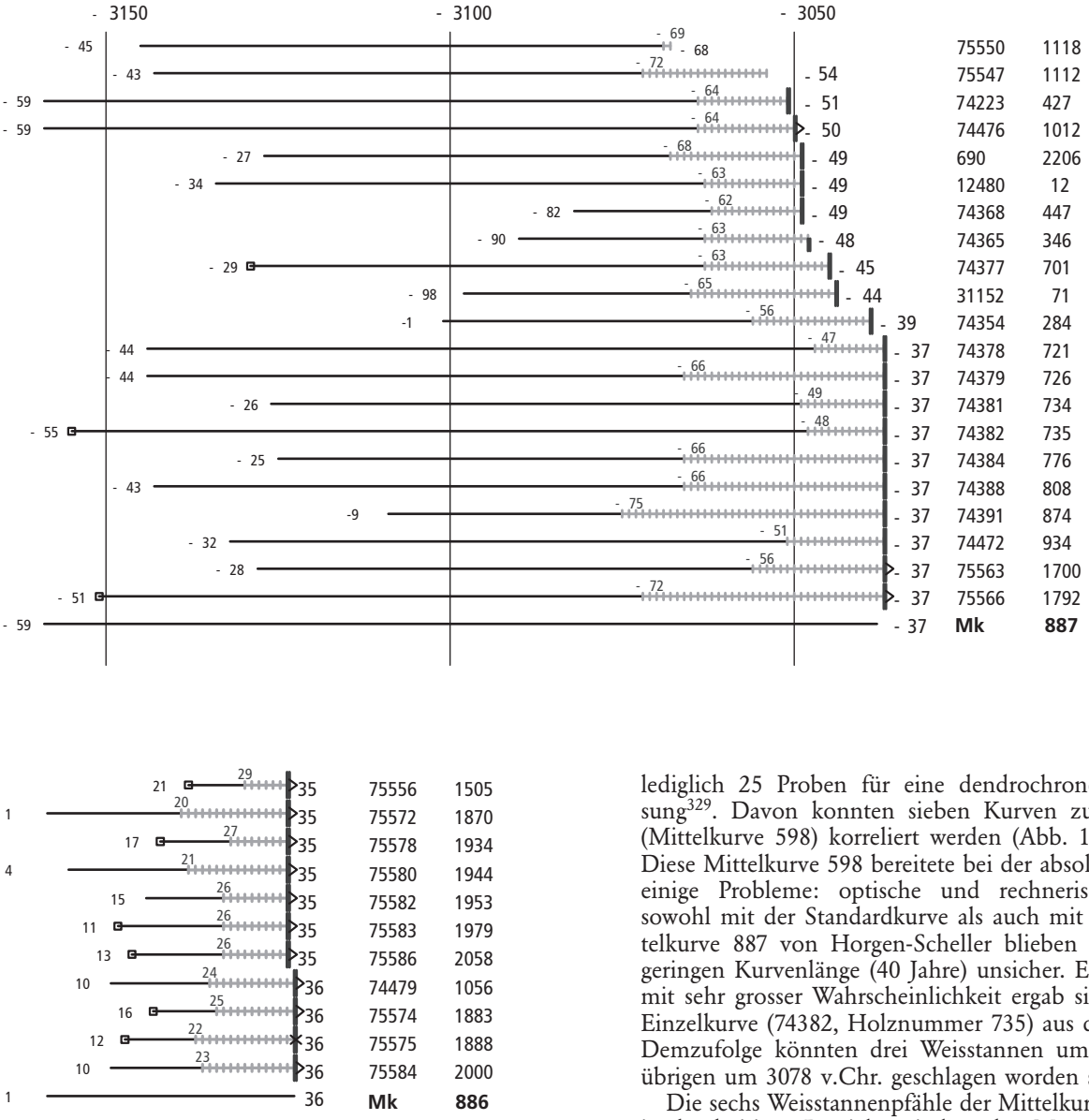


Abb. 113. Balkendiagramm und Kurvendeckungsbild der Eichenmittelkurve 887 und 886. Vgl. dazu das Deckungsblatt im Anhang.

Gleichzeitigkeit der undatierten Pfähle der Mittelkurve 886 zu den beiden Schlagphasen von 3049 und 3037 v. Chr. eher aus. Die Ausrichtung weist jedoch grundsätzlich auf eine horgenzeitliche Datierung hin. Sicher in die schnurkeramische Zeit datiert die Mittelkurve 647/696. Die Pfähle dieser Mittelkurve ergeben an der seeseitigen Grabungsgrenze einen beinahe vollständigen Hausgrundriss (Abb. 225, Kap. III.8.1). In diese Hauskonstruktion integriert werden können auch die Pfähle der undatierten Mittelkurve 652. Aus dem Profil P3 datiert die Hälfte der Eichen ebenfalls in die schnurkeramische Zeit (vgl. Kap. III.3.10).

Weisstanne

Die Hälfte aller Weisstannenproben weist mehr als 20 Jahrringe auf, aber keine mehr als 40. Insgesamt eigneten sich lediglich 25 Proben für eine dendrochronologische Messung[329]. Davon konnten sieben Kurven zu einem Mittel (Mittelkurve 598) korreliert werden (Abb. 115 und 116)[330]. Diese Mittelkurve 598 bereitete bei der absoluten Datierung einige Probleme: optische und rechnerische Vergleiche sowohl mit der Standardkurve als auch mit der Eichenmittelkurve 887 von Horgen-Scheller blieben auf Grund der geringen Kurvenlänge (40 Jahre) unsicher. Eine Korrelation mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit ergab sich erst mit der Einzelkurve (74382, Holznummer 735) aus dem Mittel 887. Demzufolge könnten drei Weisstannen um 3080 und die übrigen um 3078 v. Chr. geschlagen worden sein.

Die sechs Weisstannenpfähle der Mittelkurve 598 streuten im landseitigen Bereich zwischen den Metern 183 und 193 (Abb. 114). Sie gehören vermutlich zu einem oder allenfalls zwei verschiedenen Grundrissen. Die siebte der korrelierten Proben gehört zu einem liegenden Holz, das jedoch aus einer stratigraphisch unklaren Situation stammt. Das Holz könnte sowohl der Schicht 4 oder 3 zugewiesen werden, so dass keine sichere Verknüpfung dieser Schlagdaten mit einer Schicht möglich war.

Esche

Die Eschenpfähle bestehen beinahe ausschliesslich aus Rundlingen (90%) mit Durchmessern von 1–10 cm. Entsprechend gering ist die Anzahl Jahrringe, d. h. mehr als die Hälfte aller 429 Proben besitzen weniger als 20 Jahrringe. Nur 8 Eschenproben weisen mehr als 40 Jahrringe auf. Von den insgesamt 476 Eschenproben eigneten sich 429 für eine Untersuchung. Davon wurden 320 Proben mit mehr als 15 Jahrringen gemessen. Bei den restlichen Eschenhölzern zählte man lediglich die Jahrringe.

Mit fortschreitender Messarbeit konnten zwar immer mehr Proben zu verschiedenen Mittelkurven zusammenge-

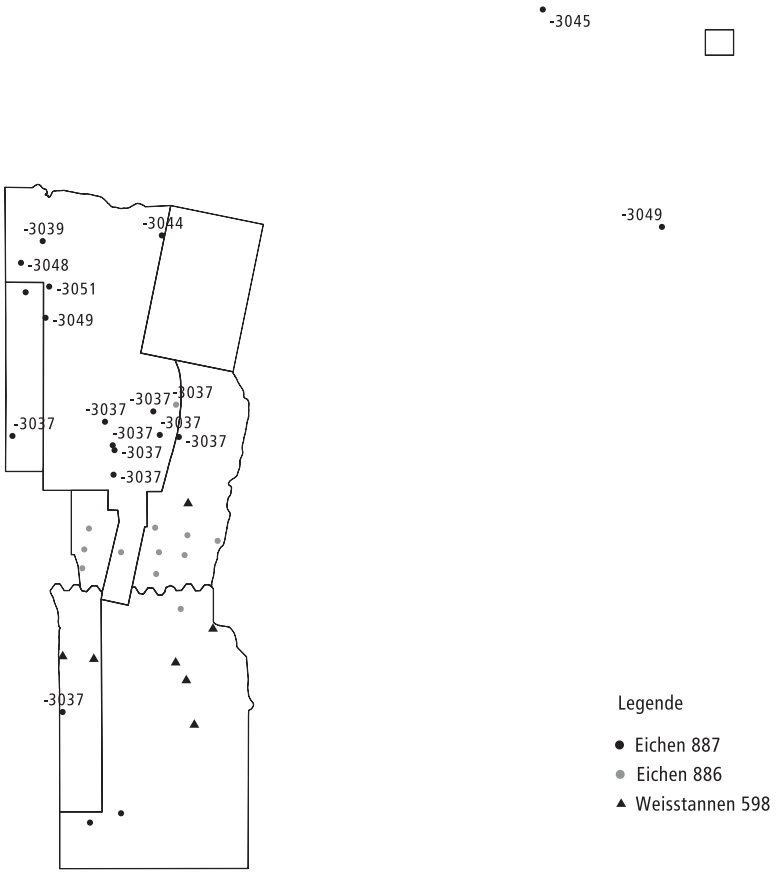


Abb. 114. Plan der gemessenen Eichen- und Weisstannenpfähle. M. 1:400.

Mittelkurven-Nr.	Kurvenlänge	Belegung	Sign.	Gleichlauf	Student t-Wert	Datierung Anfang	Endjahr
598	41	7	99.9	80.0	4.0	?	?

Abb. 115. Dendromittelkurve der Weisstannen.

fasst werden, die Korrelation zu einer längeren Mittelkurve war jedoch nicht möglich (Abb. 117). Die notwendigen Überlappungen waren in allen Fällen zu kurz. Eine Korrelation solcher Hölzer ist zudem problematisch, weil das Wachstum der Eschen in den ersten zehn Jahren durch Anomalien gekennzeichnet ist. Folglich konnte auch keine relative Chronologie der Mittelkurven mit einer Abfolge von Schlagdaten erstellt werden.

Die 13 unabhängigen Eschenmittelkurven umfassen jeweils unterschiedlich viele Proben. Die meisten Mittelkurven bestehen aus lediglich drei Proben (Abb. 118) und nur die Mittelkurve 1326 mit insgesamt 69 Proben und einer Länge von 45 Jahren sowie die Mittelkurve 1313 mit 26 Proben und einer Länge von 44 Jahren geben Hinweise für die Befundanalyse.

Mit wenigen Ausnahmen streuen lediglich von der Mittelkurve 1326 die Pfähle sowohl in der Grabungsfläche als auch im Areal Seepark (Abb. 119). Pfähle der Mittelkurven 1313 und 1323 kommen ausserhalb der Grabung nur vereinzelt im Areal Seepark oder Aussenhafen vor. Bei den schlecht erhaltenen Proben aus dem Areal Seepark handelt es sich jedoch ausnahmslos um Proben aus dem Pfahlspitzenbereich. Da die wichtigen äusseren Jahrringe fehlten, erschwerte die Messungen und die Korrelation zusätzlich.

Hausgrundrisse konnten auf Grund der verwendeten Holzart kaum ermittelt werden. Die korrelierten Pfähle der Mittelkurve 1313 ergaben nun zusätzlich einen Teil eines Hausgrundrisses (Abb. 119). Es zeichnete sich einerseits eine deutliche Pfahlreihe ab und andererseits konnte ein Hausgrundrissteil bestehend aus zwei Jochen mit einem Firstpfosten in der Mitte und jeweils zwei Wandpfosten eruiert werden. In der Flucht des Firstpfostens stehen noch drei weitere Pfosten. Die Ausrichtung dieser beiden möglichen Gebäude entspricht ungefähr den Häusern, die sich durch die Eichenschlagphasen von 3049 und vor allem 3037 v.Chr. ergeben. Passende Herdstellen zu diesem Grundriss finden sich ledig-

329 T. Sormaz, Dendrolabor der Stadt Zürich, Bericht Februar 1993 und Bericht zum NF-Projekt (12-33858-92): Jahrringchronologische Korrelation von Weichholz- und Weisstannenproben in Verbindung mit Analysen prähistorischer Siedlungsstrukturen. Die Nummern der Mittelkurven und der Hölzer sind interne Labornummern.

330 Die Referenznummern sind, falls nicht speziell vermerkt, interne Nummern des Dendrolabors der Stadt Zürich. Vgl. Becker et al. 1985.

Zum Inhaltsverzeichnis

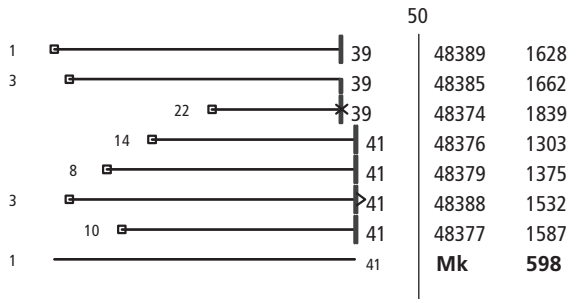


Abb. 116. Balkendiagramm der Weisstannen. Vgl. dazu das Deckungsblatt im Anhang.

lich in Form von zwei Herdstellen, die am weitesten landwärts der Schicht 3 liegen. Beide sind nur partiell und schlecht erhalten. Funde von beinahe vollständig erhaltenen, jedoch nur bruchstückhaft geborgenen Gefässen bekräftigen die Vermutung, dass in diesem Bereich Häuser standen.

Lediglich ansatzweise können in diesem und den übrigen Grabungsabschnitten Fluchten bzw. Grundrisse der Mittelkurven 1322 und 1326 erahnt werden. Die Ausrichtungen weichen sowohl von den Eschen der Mittelkurve 1313 als auch von den Eichen der Mittelkurve 887 ab. Eine Verbindung zum Weisstannenmittel 598 oder den undatierten Eichen der Mittelkurve 886 drängt sich ebenfalls nicht auf. Ein Versuch die Eschenmittelkurven mit der Eichenmittelkurve zu verhängen war insofern möglich, als dass Positionen für die Mittelkurven im betreffenden Zeitraum gefunden werden konnten. Rechnerisch hohe Korrelationswerte und optisch gute Übereinstimmungen konnten im Zeitraum von 3100 bis 2950 v.Chr. gefunden werden. Für eine einwandfreie absolute Datierung waren die Jahrringfrequenzen allerdings zu kurz. Eine absolute Datierung der einzelnen Eschenmittelkurven ist deshalb zu unsicher. Hilfreich für eine sichere Korrelation wären in diesem Fall aus Eiche und Esche bestehende gemeinsame Hausgrundrisse oder liegende Hölzer beider Holzarten, so dass auch aus der Befundsituation alles für eine sichere Korrelation gesprochen hätte. Eine Datierung der Eschenmittelkurven mittels der C14-Methode könnte allenfalls weitere Anhaltspunkte liefern. Im Rahmen dieser Auswertung und dem NF-Projekt wurden keine solchen Datierungen vorgenommen.

Mittelkurve	Kurvenlänge	Belegung	Sign.	Gleichlauf	Student t-Wert	Datierung Anfang	Endjahr
1312	42	2	99.9	81.0	4.0	-	-
1313	44	26	99.9	76.9	4.0	-	-
1317	25	3	99.9	87.0	3.8	-	-
1318	28	4	99.5	75.0	4.2	-	-
1319	44	3	99.5	71.4	3.8	-	-
1320	19	2	99.9	89.5	5.1	-	-
1321	37	5	99.5	73.5	3.6	-	-
1322	32	9	99.5	84.6	5.8	-	-
1323	27	6	99.0	74.1	4.8	-	-
1324	28	8	99.9	97.4	5.4	-	-
1325	25	3	99.9	84.0	3.6	-	-
1326	44	69	99.9	85.7	4.6	-	-

Abb. 117. Dendromittelkurven der Eschen.

2.3.6 Schichtkorrelation und Bauphasen

Auf Grund der dendrochronologischen Resultate liegen für die Horgener Siedlungsphasen sicher die beiden Schlagdaten 3049 und 3037 v.Chr. vor. Die Stellung dieser datierten Eichenpfähle lassen den Schluss zu, dass die zwölf Jahre auseinanderliegenden Daten vermutlich zur gleichen Siedlung, jedoch zu zwei aufeinander folgenden Bauphasen gehören. Eine weitere Schlagphase ergibt sich aus der Weisstannenmittelkurve 598, die um 3078 v.Chr. endet. Die undatierte Eichenmittelkurve 886 könnte eine weitere Schlagphase darstellen oder auf Grund der Pfahlstellungen zur gleichen Siedlungsphase wie die Pfähle der Weisstannenkurve gehören. Von den zahlreichen Eschenmittelkurven und Schlagdaten weisen nur die Mittelkurven 1313, 1323 und 1326 genügend Pfähle auf, um mit den Eichen- und Weisstannenpfähle verglichen werden zu können.

Im Bereich der dendrodatierten Pfähle lassen sich drei Kulturschichten, Schicht 6, 4 und 3 sowie der Reduktionshorizont 1/2 fassen. Auf Grund der Stratigraphie handelt es sich bei den Schichten 6 und 4 jeweils um einphasige Siedlungen. Das Dorf der Siedlungsschicht 6 wurde bereits nach relativ kurzer Dauer von einer Brandkatastrophe zerstört. Schicht 4 zeigte deutliche Indizien, dass das Dorf auf Grund eines Hochwassers verlassen werden musste. Die Stratigraphie der Schicht 3 ist komplexer und zusammen mit dem Reduktionshorizont 1/2 umfassen die Siedlungsreste mindestens zwei Bauphasen.

Sichere Befunde, die eine einwandfreie Korrelation von Schichten und Bauhölzern erlauben, existieren nicht. So liegt beispielsweise kein datiertes Bauholz vor, das sich sicher nur einer Schicht zuweisen lässt. Einziger Hinweis liefert ein Eichenpfahl. Er weist das Schlagdatum 3049 v.Chr. auf und durchschlägt gemäss Beobachtungen während der Ausgrabung eine Herdstelle aus Schicht 4. Wie der Pfahl sich zur Schicht 3 verhält wurde jedoch nicht gleichbedeutend dokumentiert und bleibt deshalb unklar.

Schliesslich kann nur ein Vergleich zwischen den Siedlungsstrukturen – insbesondere den Herdstellen – und den Schlagdaten eine mögliche Korrelation beurteilen. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Herdstellen der beiden Schichten 4 und 3 sehr ähnlich und in einzelnen Fällen sogar identisch angeordnet sind. Schicht 6 liegt dagegen soweit seewärts, dass sich nur von zwei Häusern Befunde abzeichneten. Weder die Weisstannenpfähle mit Schlagdatum 3078 v.Chr. noch die Pfähle der Mittelkurve 886 können mit Siedlungsstrukturen der Schicht 6 verbunden werden. Das Schlagdatum 3037 v.Chr kann ausgeschlossen werden, da sonst die unterste Schicht mit der jüngsten Schlagphase verknüpft wäre. Lediglich sehr unbefriedigend lassen sich auch die Befunde der Schicht 6 mit dem Schlagdatum 3049 v.Chr. in Verbindung bringen.

Den besten Bezug zur Schicht 4 gewährleistet die Schlagphase 3078 v.Chr. und die undatierte Mittelkurve 886. Dabei ergeben sich im Bereich der unvollständigen Hausgrundrisse Befunde wie Herdstellen, Lehmlagen und Fundkonzentrationen, die typisch sind für Bereiche im Hausinnern. Weniger deutlich ergänzen sich Herdstellen und Fundkonzentrationen mit Pfahlstellungen der Schlagdaten 3049 und 3037 v.Chr.

Für Schicht 3 führt eine Korrelation der Schlagdaten 3051/49 und 3037 v.Chr. zu einem verhältnismässig guten Ergebnis: Die wenigen datierten Pfähle lassen sich zu Grundrissen ergänzen, die zu den Herdstellen der Schicht 3 passen. In diese Anordnung von Herdstellen und Pfahlstellungen können auch die Eschenmittelkurven 1313 und 1323 integriert werden. Im Gegensatz zur einphasigen Schicht 4 weist die Schicht 3 mindestens zwei Bauphasen auf. Die Korrelation der Schlagdaten 3051/49 zur ersten Bauphase und

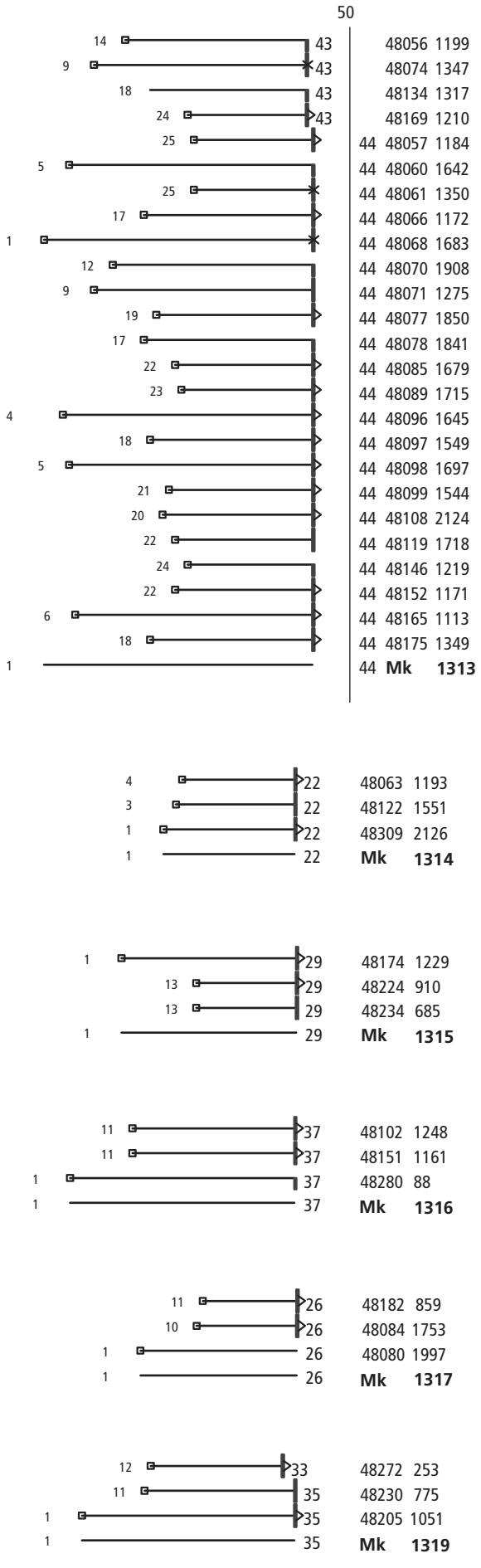


Abb. 118. Balkendiagramme der Eschen. Vgl. dazu das Deckungsblatt im Anhang.

Zum Inhaltsverzeichnis

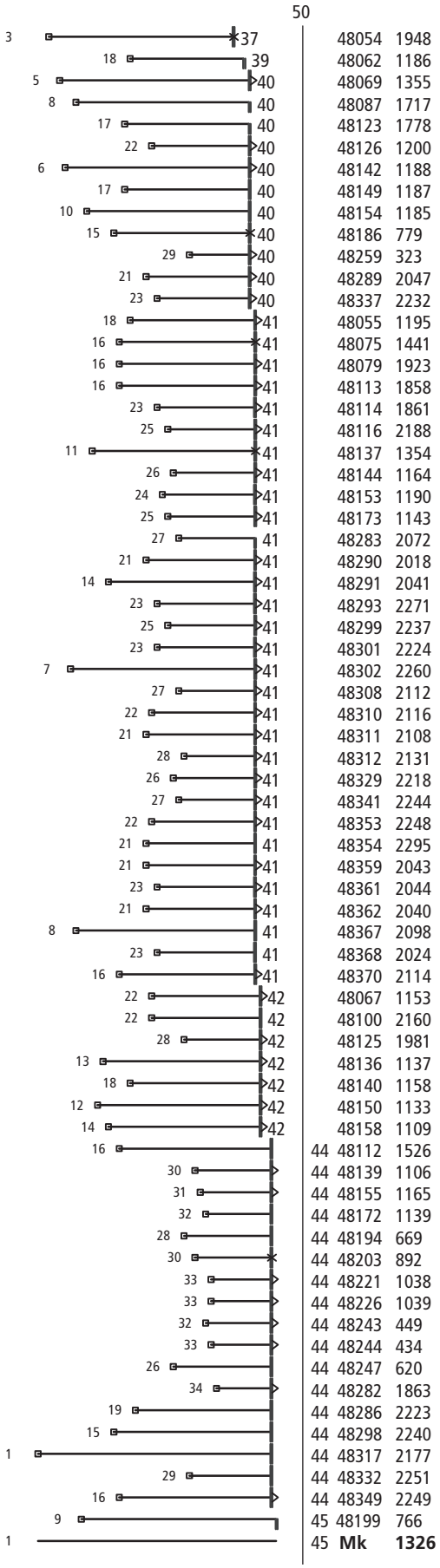


Abb. 118. Fortsetzung.

eine entsprechende Zuweisung der Daten von 3037 v. Chr. zur jüngsten, mit einzelnen Schlagdaten dazwischen, würde folglich besser zur Feinstratigraphie der Schicht 3 passen. Weiter ist eine Korrelation der undatierten Eichenmittelkurve 886 mit einer zweiten oder dritten Siedlungsphase der Schicht 3 nicht gänzlich auszuschliessen. Infolge der sehr schlechten Erhaltungsbedingungen können allerdings, ausser zu den stark reduzierten Lehmlagen, die möglicherweise eine Reihe von Herdstellen bilden, keine weiterreichenden Aussagen gemacht werden. Denkbar wäre auch, dass diese möglichen Grundrisse zum Reduktionshorizont 1/2 gehörten.

Der Schicht 6 können folglich keine Schlagdaten zugewiesen werden. Da für die Schicht 4 bereits die Schlagdaten um 3078 v.Chr. und für die Siedlungsphasen der Schicht 3 Schlagdaten von 3049 und 3037 v. Chr. angenommen werden, stehen keine Schlagdaten mehr zur Verfügung.

Auf Grund der vorangegangenen Ausführungen kann angenommen werden, dass das Fundmaterial der Schichten 4 und 3 in den Zeitraum von 3100–3000 v. Chr. datiert. In Zusammenhang mit der Auswertung der Horgener Schichten von Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung zeichnete B. Hardmeyer eine detaillierte Keramikentwicklung am Zürichsee auf[331]. Entsprechend dieser Entwicklung wäre Schicht 4 von Horgen-Scheller um 3049 und Schicht 3 um 3037 v. Chr. zu datieren. Eine feinchronologische Differenzierung ist angesichts der Fundmenge ansatzweise sicher möglich. Wie zuvor erläutert sprechen jedoch einerseits die Befunde eher gegen diese Korrelation[332] und andererseits ist die statistische Basis der Keramikfunde insofern zu gering, als dass durch unterschiedliche Fundüberlieferung – verursacht durch Siedlungsabbruch und Einsedimentierung – der Schichten 4 und 3 keine geschlossenen Fundkomplexe vorliegen und deshalb keine verlässlichen Grundlagen für entsprechende statistische Vergleiche vorliegen.

Anhaltspunkte für eine absolute Datierung der Schichten könnten allenfalls dendrochronologische Resultate neuer Eichen- und Weisstannenproben liefern, die sicher einem Befund oder einer Schicht zugewiesen werden können. Leider lieferten auch die guten Messergebnisse der Eschenproben keine näheren Angaben für die Befundinterpretation und weitere Messungen anderer Weichhölzer waren durch die finanziellen Mittel beschränkt. Ohne Zweifel datieren die Schichten 4 und 3 um die Mitte des 31. Jahrhunderts v.Chr., exakter in den Zeitraum von 3080–3035 v. Chr. Falls der um 3049 v.Chr. datierte Eichenpfahl wirklich die Schicht 4 durchschlägt, so ergibt sich für die Schicht 4 ein Terminus ante quem. Deutlich älter müsste dementsprechend Schicht 6 sein, da dazwischen Schicht 5 mit zwei Straten bzw. Bauphasen liegt. Für die Schichten 2 und 1 bzw. Schicht S2 und S1 der Sondierschnitte kann auf Grund der Keramikfunde eine Datierung um 3000 v. Chr. angenommen werden.

2.4 Die Siedlungsentwicklung

Anhand der Beobachtungen der Ausgrabungen von 1987–1990 und der Sondierungen sowie den dendrochronologischen Ergebnissen kann ein Modell für die Horgener

[331] Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, 85–90.
[332] Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, 96–98.

Abb. 119. Pfahlplan der Eschenpfähle aller Mittelkurven. M. 1:600.

Zum Inhaltsverzeichnis

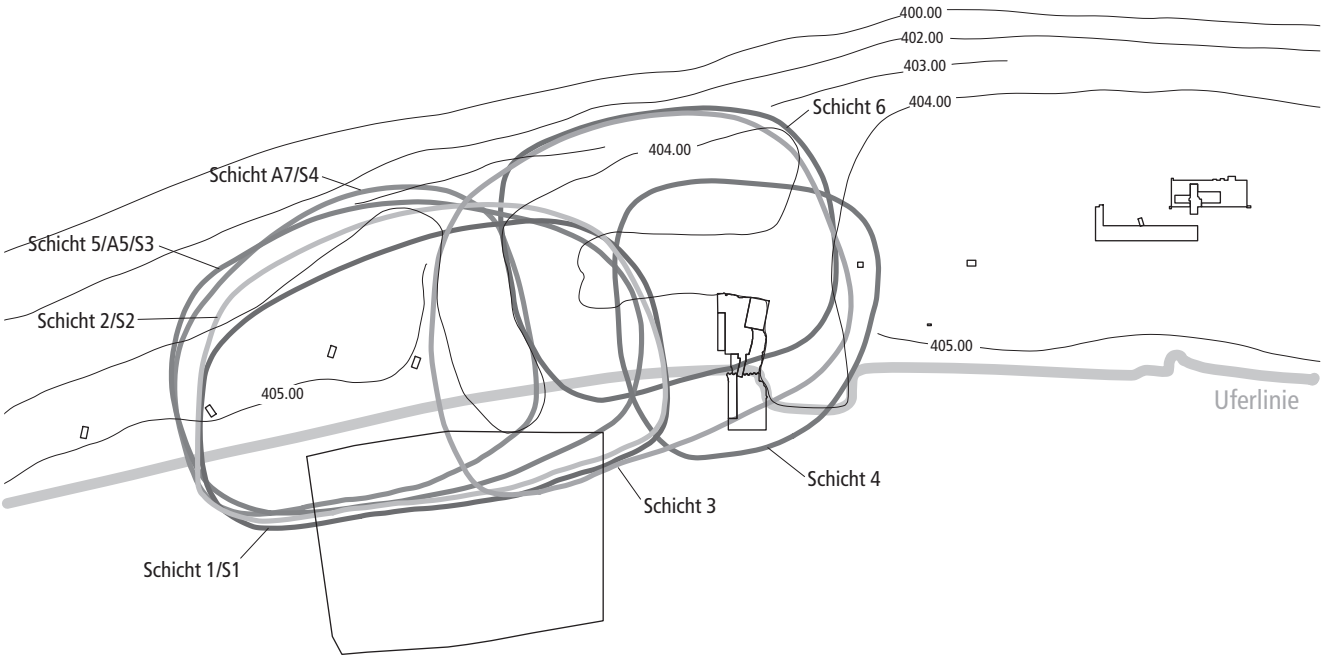


Abb. 120. Ausdehnung der Siedlungsschichten.

Siedlungen entworfen werden. Für ein verlässliches Gesamtbild reichen die Untersuchungen jedoch nicht aus. Die Flächengrabungen im Innenhafen geben Aufschluss über die Siedlungsstrukturen der Schichten 6, 4 und 3. Alle übrigen Siedlungsschichten sind nur in Profilen oder kleinen Sondierungen ohne Flächendokumentation erschlossen.

Bei tiefem Wasserstand diente die flache Uferzone als Siedlungsareal, wo sich zwei nebeneinander liegende Standorte als Dorfareale abzeichneten (Abb. 120). Die Stratigraphie (Abb. 95 und 96) zeigt, dass im Bereich des Ufergebietes insgesamt sieben Siedlungen mit verschiedenen Bauphasen gebaut wurden. Die Siedlungszentren lagen entweder im nördlichen oder im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes und nahmen wahrscheinlich Bezug auf die damalige Uferlinie und den Bachverlauf. Zwischen den Kulturschichten zeigten sich unterschiedlich starke Ablagerungen von Seekreide, die auf Überschwemmungen des Areals hindeuten. Die Ausdehnung der ältesten Besiedlung, Schicht A7 und S4, beschränkte sich auf den nördlichen Teil des Siedlungsplatzes. Die Dokumentation der Befunde und das Fundmaterial lassen keine Deutung der Siedlungsorganisation zu. Ebenso entziehen sich die Schichten A5, A2 und A1, bzw. S3, S2 und S1 einer detaillierten Beurteilung.

Die erste Dorfanlage im südlichen Bereich wird durch die Schicht 6 repräsentiert. Das Dorfzentrum lag weiter seewärts und mit der Grabung wurden lediglich randlich noch Häuser erfasst. Die erhaltenen Siedlungsstrukturen zeigten Keramikkonzentrationen, stark erodierte Herdstellen mit Steinsetzungen und in der ganzen Fläche Rindenbahnen. Das Dorf wurde durch eine Brandkatastrophe zerstört und anschliessend nicht wieder aufgebaut. Infolge der äusserst guten Erhaltungsbedingungen im seeseitigen Bereich war das Fundmaterial in situ erhalten und erlaubte einen Einblick in die Zusammensetzung eines Gebrauchsinventars der damaligen Zeit.

Nach einem Unterbruch und der Siedlungsschicht 5 folgten die Dörfer der Schichten 4 und 3. Beide Siedlungsphasen wurden in der Flächengrabung durch beinahe vollständig überbaute Areale erfasst. Anhand von Herdstellen, Fundkonzentrationen und Pfahlstellungen können für beide Schichten die Standorte mehrerer Häuser ermittelt werden. Die Firstrichtung der Häuser verlief in beiden Dorfphasen parallel zur Uferlinie und bildeten mindestens zwei vom Ufer wegführende Häuserzeilen. Die Dörfer bestanden aus recht eng aufgereihten, rechteckigen Häusern mit einer zentralen Herdstelle. Erneuerungen von Herdstellen, die in Zusammenhang mit einer weiteren Bauphase stehen, konnten lediglich in der Schicht 3 festgestellt werden. Über der Schicht 3 lag, stellenweise durch ein dünnes Seekreideband getrennt, eine verschwemmte Kulturschicht, der Reduktionshorizont 1/2. Siedlungsstrukturen waren auf Grund des schlechten Erhaltungszustands nicht erkennbar. Da die Fundverteilung eindeutig auf die Siedlungsstrukturen der Schicht 3 Bezug nahm, kann angenommen werden, dass mit dem Reduktionshorizont 1/2 eine letzte noch fassbare Bauphase der Schicht 3 vorliegt.

Mit Schicht 3 erreichte die Dorfanlage wohl ihre grösste Ausdehnung. Vermutlich bereits südlich des Innenhafens begannen die Schicht und die Fundstreuung und landwärts reichte die erodierte Schicht weiter als Schicht 4. Auch gegen Norden erstreckt sich Schicht 3 sehr weit: Erst im Aussenhafen weisen letzte, schlecht erhaltene Schichtrelikte auf ein Auskeilen und ein Ende der Schicht 3 hin. Eine ähnliche Ausdehnung wiederholt sich lediglich bei den Eschenpfählen der Mittelkurve 1320 und – unter Berücksichtigung des Aussenhafens – bei der Eschenmittelkurve 1326 im Areal Seepark. Die Eschenpfähle der Mittelkurve 1326 könnten zusammen auch zu mehreren Palisaden gehört haben, die im Bereich der Grabungsfläche ihre Richtung zum Ufer hin ändern. Das damit umschlossene Areal könnte zum Siedlungsplatz der Schicht 5, 2 oder 1 gehören.

3 HORGENZEITLICHES FUNDMATERIAL
(Ulrich Eberli)

3.1 Keramik

3.1.1 Allgemeines

Berücksichtigt man sämtliche archäologischen Untersuchungen, so umfasst das keramische Fundmaterial insgesamt 778 Scherben mit einem Gewicht von über 130 Kilogramm (Abb. 121)[333]. Aus stratifiziertem Fundzusammenhang resultieren fünf kleinere bis mittlere Keramikkomplexe: Kulturschicht 6, 4, 3 und Reduktionshorizont 1/2 aus der Grabung 1987–1990 und Kulturschicht S2 aus den Sondierschnitten. Aus den übrigen Schichten stammen jeweils nur wenige aussagekräftige Scherben (Abb. 121).

Generell sind die Keramikfunde schlecht erhalten, d. h. sie sind ausserordentlich weich und teils stark deformiert. Grund dafür waren die Druckverhältnisse der Deckschichten und die ungenügend schnelle Einsedimentierung des Fundmaterials. Es war teilweise unmöglich, die freigelegten Scherben zu bergen und grössere Fragmente brachen auch bei grösster Sorgfalt auseinander. Dies führte zu einer beträchtlichen Reduzierung der Fundmenge, d. h. die ursprünglich freigelegte Keramikmenge war deutlich grösser.

Zu beachten ist auch, dass im landseitigen Grabungsabschnitt sowohl die Kulturschichten als auch die Zwischenschichten sehr dünn waren, weshalb die Scherben nicht feinstratigraphisch geborgen werden konnten. Insbesondere zwischen den Schichten 3 und 4 war eine exakte Zuweisung nicht möglich und neben wenigen, fragmentarisch erhaltenen Gefässen kommt meist klein fragmentierte Scherben vor.

Bei den Horgener Scherben aus dem Bereich der Bronzezeitsiedlungen handelt es sich vor allem um schlecht erhaltene Wandscherben. Die wenigen Rand- und Bodenscherben deuten auf mindestens zwei oder drei Gefässe hin.

Innenhafen	RS	WS	BS	Total	Gewicht (g)
3	8	67	9	84	4179
4	17	25	7	49	2131
5	3	11	2	16	784
6	7	16	0	23	1093
Total	35	119	18	172	8187
Streufunde	1	13	8	22	1082
Gesamttotal	**36**	**132**	**26**	**194**	**9269**
Aussenhafen					
3	5	14	0	19	568
5	6	36	2	44	1830
7	7	55	3	65	6205
Total	18	105	5	128	8603
Streufunde	2	0	1	3	85
Gesamttotal	20	105	6	131	8688
Sondierschnitte					
1	8	61	3	72	924
2	22	96	12	130	6680
3	8	11	2	21	2681
4	4	9	-	13	1299
Total	42	177	17	236	11584
Streufunde	1	12	1	14	547
Gesamttotal	43	189	18	250	12131
Baggeruntersuchungen					
Total	40	17	11	68	-
Untersuch. Bronzezeitsiedl.					
Total	2	30	3	35	1195

Abb. 121. Scherbenmenge und Gewicht.

3.1.2 Erhaltung und Mengenangaben

Bei der Fundstelle Horgen-Scheller herrschten in den einzelnen Kulturschichten unterschiedliche Erhaltungsbedingungen (vgl. Kap. III.2.2). So weisen etwa in Schicht 6 im seeseitigen Bereich mehr als der Hälfte der Gefässe gut erhaltene Bruchkanten auf. Solche Erhaltungsbedingungen waren jedoch die Ausnahme. Meistens präsentierte sich das keramische Fundmaterial stark zerscherbt und konnte nur in den wenigsten Fällen zu vollständigen Formen ergänzt werden. Massiv schlechte Verhältnisse lagen etwa beim Reduktionshorizont 1/2 und der Schicht 4 der Grabungsfläche sowie bei den oberen Schichten der Sondierschnitte vor. Scherben aus diesen Schichten wiesen auch vermehrt Kalkversinterung auf. Allgemein schlechte Bedingungen lagen im landseitigen Grabungsbereich vor, da wenig organisches Kulturschichtmaterial vorhanden war und sich kaum weiche Seesedimente (Seekreide) darüber abgelagert hatten.

Anpassende Scherben eines Gefässes fanden sich fast ausschliesslich innerhalb einer Konzentration (Abb. 101 und Kat. **416–425**). Nur in wenigen Ausnahmen streuten die Scherben des gleichen Gefässes über eine Distanz von mehr als 3 m. Ebenfalls äusserst selten war die vertikale Streuung der Scherben eines Gefässes. Lediglich zwischen Schicht 3 und Reduktionshorizont 1/2 sowie sehr selten zwischen Schicht 3 und 4 konnten Passscherben beobachtet werden.

3.1.3 Restaurierung

Die Deformationen und die oft unregelmässig geformten Gefässe erschwerten die Restaurierung. Waren nicht gut anpassende Passscherben, eine besondere Verzierung oder Brandspuren vorhanden, so war es beinahe unmöglich die Scherben zu Gefässen zusammenzufügen.

Abbildung 122 verdeutlicht die geringe Anzahl ganzer Gefässe und grösserer Fragmente. Die Keramikfunde der Schichten S3, S4 (Kat. **501–503**) und 5 (Kat. **437–439**) sowie Funde aus dem Aussenhafen (Kat. **515–522**) werden infolge geringer Aussagekraft lediglich am Rande berücksichtigt. Nicht aufgeführt sind zudem stark erodierte Rand- und Bodenscherben, bei welchen weder formale Kriterien noch Grössenmasse bestimmbar waren. Zu diesen stark erodierten Scherben gehören vor allem dicke Bodenpartien. Andererseits wurden wenige Wandfragmente, die einen grösseren Profilabschnitt aufweisen, berücksichtigt und abgebildet.

So stehen für die Beurteilung der Keramik insgesamt nur 13 beinahe vollständige und 32 stark fragmentierte Gefässpartien zur Verfügung. Ergänzt werden diese beiden Kategorien durch Randscherben von 67 Gefässen und durch Bodenscherben von mindestens 16 Gefässen.

Im Folgenden werden vorwiegend die Funde aus den drei Schichten und dem Reduktionshorizont 1/2 der Ausgrabungen sowie aus der Schicht 2 der Sondierungen berücksichtigt, da bei diesen Fundkomplexen eine minimale Menge von beurteilbaren Gefässfragmenten vorhanden ist. Aus

[333] Bei dieser Gewichtsangabe wurde die Keramik der Baggeruntersuchungen des SLM nicht berücksichtigt, da diese bezüglich ihres Gewichts bei der Restaurierung verändert wurde. Zusätzlich muss beachtet werden, dass bei gewissen restaurierten Gefässen mit grossem Gipsanteil das Gewicht nicht mehr exakt festgestellt werden konnte.

Zum Inhaltsverzeichnis

Schicht	Töpfe mit vollst. Profil		Mündungs-partien		Boden-partien		RS		BS		Total	
S2	**1**	-	**3**	-	**2**	-	**6**	-	**0**	-	**12**	0
S3	-	-	-	-	-	-	**3**	-	-	-	**3**	0
S4	-	-	**1**	-	-	-	**2**	-	-	-	**3**	0
1/2	**1**	-	**3**	-	**1**	-	**8**	8	**1**	1	**14**	9
3	**4**	-	**11**	-	**3**	1	**13**	10	**1**	6	**32**	17
4	**1**	-	**2**	-	**0**	-	**8**	1	**3**	1	**14**	2
5	-	-	-	-	-	-	**3**	-	-	-	**3**	0
6	**6**	-	**5**	-	**2**	-	**4**	-	**3**	-	**20**	0
Total	**13**	0	**25**	0	**8**	1	**47**	19	**8**	8	**101**	28

Abb. 122. Anzahl auswertbarer Töpfe, Fragmente und Scherben. Halbfette Schrift: abgebildete, besser erhaltene Scherben oder Fragmente; Normalschrift: nicht abgebildete, schlecht erhaltene Scherben oder Fragmente.

	Mindestindividuen Rand	Mindestindividuen Boden
S2	10	3
1/2	20	3
3	38	15
4	12	5
6	15	11
Total	95	37

Abb. 123. Anzahl Mindestindividuen.

Abbildung 123 kann eine Anzahl Mindestindividuen anhand der verschiedenen Ränder und Böden bestimmt werden. Dabei wird ersichtlich, dass für eine statistische Keramikanalyse die Anzahl der bestimmbaren Rand- und Bodenpartien, speziell der Schichten S2, 4 und 6, zu gering ist.

Berücksichtigt man Verlagerungen der Scherben, mögliche Fehler bei der Schichtzuweisung während der Tauchgrabungen oder der Inventarisation, so ist die Schichtzugehörigkeit im Einzelfall mit einer gewissen Unsicherheit behaftet.

3.1.4 Herstellung

Hinsichtlich der Rohstoffe und der Machart der Keramik wurden keine wissenschaftlichen Analysen durchgeführt. Den schlechten Erhaltungsbedingungen entsprechend werden im Folgenden auch die makroskopisch erkennbaren Einzelheiten lediglich kurz erläutert. Nichts deutete darauf hin, dass andere als lokale Tonvorkommen genutzt wurden. Bezüglich Herstellung und Produktion weisen die Gefässe kaum Unterschiede auf. Nur wenige, auffällig dünnwandige Gefässe mit einem grauen Kern und einer beigen Oberfläche zeichnen sich durch eine deutlich feinere Magerung aus.

Im Bruch zeigen die Scherben eine teils sehr unregelmässige Struktur. Daraus lässt sich schliessen, dass ausser durch die Beimengung der Magerung die Lehmmasse nicht stark verändert und aufgearbeitet wurde. Hinweise auf organische Zuschläge wie zum Beispiel Stroh oder Dung konnten nirgends beobachtet werden. Negative kurzer Halm- und Holzstückchen fanden sich vorwiegend am Boden und stammen sicherlich von der Unterlage bei der Herstellung.

Das mineralische Magerungsmittel macht stets mehr als 30% des Scherbens aus und ist häufig inhomogen verteilt. Es besteht vor allem aus grob zerkleinerten, granitischen Gesteinen und Sandsteinen, bisweilen kommen auch Metamorphite und Kalkgesteine vor. Lediglich ausnahmsweise verwendete man rote Verrucano-Gesteine. Die Magerungskörner sind mehrheitlich kantig und seltener leicht gerundet. Die Korngrössenverteilung zeigt einen deutlichen Hiatus gegenüber der Tonmatrix und ein ausgeprägtes Maximum bei 5–10 mm. Die maximale Grösse liegt bei 24 mm.

Charakteristische Spuren der Herstellungstechnik zeigen wie üblicherweise die Töpfe geformt wurden: Auf einem flachgedrückten Tonklumpen, der als Boden diente, baute man die Gefässwandung auf. Die Gefässunterteile mit den direkt auf den flachen Böden aufgesetzten Wandteilen zeigen auf der Aussenseite häufig vom Boden hochgestrichene Tonlappen (z. B. Kat. **436, 445, 461**). Auf der Innenseite ist öfters eine deutliche Verstreichlinie beim scharfen Umbruch vom horizontalen Boden zur steilen Gefässwand zu beobachten. Häufig brachen die Gefässe an dieser Schwachstelle auseinander. Diese Herstellungsart führte bei den Bodenformen häufig zu Standböden mit oder ohne vorspringendem Fuss.

Wurde aus dem Bodenteil ein Wandansatz geformt, so erscheint der Übergang vom Boden zur Wand auf der Innenseite runder (Kat. **424, 507**) und die Bodenform entspricht eher einem Flachboden (Abb. 126). Auf diese Weise hergestellte Gefässe wiesen generell weniger Brüche am Bodenansatz auf.

Das Fundinventar von Horgen-Scheller zeigt, dass die Gefässwandungen vorwiegend in Wulsttechnik hergestellt wurden. Darauf deuten charakteristische horizontale Brüche in regelmässigen Abständen hin. Die Oberfläche wurde mit den Händen sehr feucht verstrichen und geglättet. Aus diesem Grund sind häufig an der Oberfläche die Magerungskörner gut sichtbar. Manchmal wurden die Gefässoberflächen mit allzu viel Wasser behandelt, sodass beim späteren Brand charakteristische Abplatzungen an der Oberfläche entstanden. An manchen Gefässen sind auch bewusst gezogene, vertikal oder diagonal verlaufende Fingerfurchen zu beobachten, die sich über die ganze Gefässwand erstrecken (Kat. **423, 439, 449, 500, 522**). Einzelne Gefässe zeigen dabei eine solche Regelmässigkeit, dass von einem Dekorelement gesprochen werden kann (Kat. **506, 513, 515**). Zwei solche Gefässe aus Schicht S2 weisen ähnliche, jedoch gröbere Furchen auf der Innenseite und deutliche Standböden auf. Nur äusserst selten sind im Bodeninnern Fingertupfen angebracht.

Durch den Gebrauch und die Lagerung im Boden sind Härte und Farbe der Keramik verändert worden, weshalb Aussagen zum Brand nur spekulativ sein können. Zu beobachten ist jedoch, dass die dickeren Scherben sich im feuchten Milieu weniger gut erhielten, häufig einen weich gewordenen Kern aufwiesen und deshalb oft in kleinste Fragmente zerfielen. Möglicherweise wurden die Gefässe zu wenig lang gebrannt, so dass das Scherbeninnere nicht genügend fest versinterte. Generell weist der Bruch fast ausschliesslich einen dunkleren Kern auf. An der Oberfläche überwiegen braune, graue und beigebraune Tönungen. Lediglich bei einigen wenigen Töpfen ist die Oberflächen rötlich bis rotbraun. Beinahe alle Fragmente weisen im Innern verkohlte Speisereste auf. Auf eine detaillierte Aufnahme wurde deshalb verzichtet.

3.1.5 Charakterisierung der Gefässformen

Die Vorlage des Materials, die Darstellung der Ergebnisse und die verschiedenen Definitionskriterien sind im Wesentlichen an den von B. Hardmeyer bearbeiteten Fundkomplexen der Grabungen Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierungen orientiert[334].

Die Gliederung der Keramik erfolgt nach formalen Kriterien, wie der Ausformung bestimmter Gefässteile, vor allem

	zylindrisch gerade		konisch gerade		konisch konvex		zylindrisch konvex		konvergierend konvex		unbestimmt		
Schicht	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	T
S2	5	50	2	20	1	10	-	-	-	-	2	20	10
1/2	5	25	1	5	1	5	-	-	1	3	13	65	21
3	10	26	5	13	5	13	1	3	-	-	16	42	37
4	5	42	-	0	3	25	-	-	-	-	4	33	12
6	4	27	1	7	4	27	2	12	-	-	4	27	15
Total	29	31	9	9	14	15	3	3	1	1	39	41	95

Abb. 124. Häufigkeitsverteilung der Mündungstypen.

	ausladend gerade		senkrecht gerade		leicht einziehend		ausladend konvex		leicht getreppt		unbestimmt		
Schicht	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	T
S2	1	10	7	70	1	10	-		-	-	1	10	10
1/2	1	5	6	30	2	10	-		2	10	9	45	20
3	3	-	20	-	4	-	4		-	-	7	-	38
4	2	17	5	42	4	33	-		-	-	1	8	12
6	2	13	9	61	2	13	-		-	-	2	13	15
Total	9	9	47	50	13	14	4	4	2	2	20	21	95

Abb. 125. Häufigkeitsverteilung der Randformen.

der Gefässmündungen und weniger auch der Böden. Zur weiteren Differenzierung dienen die verschiedenen Verzierungsarten. Ergänzt wird die Keramikvorlage durch metrische Angaben zu den Gefässen.

Die Keramik der Horgener Kultur ist verglichen mit anderen neolithischen Kulturen arm an Gefässformen. Ihr bekannter Formenschatz zeichnet sich durch strikte Monotonie aus. Es sind beinahe ausschliesslich Töpfe verschiedener Grössenordnung ohne nennenswerte Variationen wie etwa Knubben, Leisten, Henkel vorhanden. Dabei sind kleinere Töpfe generell selten und gleichen in ihrer formalen Ausgestaltung den grösseren Töpfen. Im Inventar von Horgen-Scheller findet sich ein solch kleines, jedoch schlecht erhaltenes Gefäss (Kat. **497**), dessen Mündungsdurchmesser grösser ist als die Gefässhöhe. Definitionsgemäss würde es sich bei diesem Gefäss um eine Schüssel oder einen Napf handeln. Von einem ebenfalls schlecht erhaltenen, dünnwandigen Randfragment (Kat. **483**) und zwei weiteren Gefässen (Kat. **446, 450**) kann die Gesamtform nicht sicher beurteilt werden. Das Profil und der speziell ausbiegende, leicht verdickte Rand des einen Gefässfragments (Kat. **483**) sprechen zumindest bei diesem Gefäss für ein napfförmiges Schüsselchen. Bei den übrigen, grösseren Töpfe werden, auf Grund der kaum durchgehend erhaltenen Gefässprofile, die Rand- und Bodenfragmente weitgehend getrennt betrachtet.

Spektrum der Topf- und Mündungsformen

Die Gliederung der Töpfe beruht auf der von Shepard entwickelten und von Furger und Hardmeyer für Horgener Inventare verfeinerten Formanalyse[335]. Die Einteilung in fünf Formen wird im Wesentlichen durch die Profilkrümmung als entscheidendes Beurteilungskriterium bestimmt. Grundsätz-

[334] Bleuer/Hardmeyer 1993 und Bleuer et al. 1993. Für die Hilfeleistungen und wertvollen Gespräche möchte ich mich bei Barbara Hardmeyer herzlich bedanken.

[335] A.O. Shepard, Ceramic for the archaeologist (Washington 1976) 224–248; Furger 1981, 15–18; Bleuer/Hardmeyer 1993, 268f.

Zum Inhaltsverzeichnis

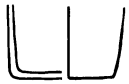
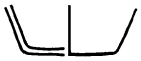
	Flachboden steiler	Flachboden winklig	Standboden mit geradem Fuss	Standboden mit vorstehendem Fuss	unbestimmt	
						
Schicht	n	n	n	n	n	T
S2	-	-	-	2	1	3
1/2	1	-	1	-	1	3
3	-	2	3	1	9	15
4	2	-	1	-	2	5
6	1	2	7	1	1	12
Total	4	4	12	4	14	38

Abb. 126. Häufigkeitsverteilung der Bodenformen.

lich kann einerseits zwischen konisch-offenen und zylindrischen Gefässformen, anderseits zwischen geraden und gewölbten Wandprofilen unterschieden werden, wobei innerhalb dieser Gruppen Variationen vorkommen (Abb. 124). Detaillierte Aussagen zur Formentwicklung können infolge des Fehlens einer genügenden Anzahl ganzer Gefässe nur vage formuliert werden. Der grosse Anteil an unbestimmten Formen ist die Folge zahlreicher kleiner Randfragmente ohne weitere Anpassungen.

Aus der Häufigkeitsverteilung der einzelnen Mündungsformen geht hervor, dass die konisch-konvexen eher in den unteren Schichten, die geraden, zylindrischen Mündungsformen dagegen vermehrt in den oberen Schichten vorkommen. Das gesamte Fundinventar enthält jedoch deutlich mehr gerade Formen.

Ein ähnliches Gefässspektrum mit ebenfalls mehrheitlich geraden Gefässmündungen ist auch in der Schicht 1 von Zürich-Utoquai[336], Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld, Schichten I und Iy[337] und Meilen-Im Grund[338] festzustellen. Das Gleiche zeichnet sich bereits in Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3 ab[339].

Randformen

Die Gefässränder enden vor allem in gerader, normal abgerundeter Form (Abb. 125). Selten kommen Randformen mit einer starken Kannelur vor. Diese wurde so hoch angesetzt, dass die Wandstärke darüber nur noch halb so dick ausgebildet ist und eine abgetreppte Randform entstand (Kat. **487, 488, 492**). Wenig vorhanden und kaum ausgeprägt sind verjüngende Randformen (Kat. **476**).

Spektrum der Bodenformen

Für eine statistische Auswertung der Gefässböden ist die Anzahl erhaltener Scherben und Fragmente zu gering und oft zu wenig aussagekräftig. Vor allem die zentralen Bodenscherben konnten lediglich als instabile Keramikfragmente, die weiter auseinanderbrachen, geborgen werden. Anpassungen oder sichere Zuweisungen zu Wandfragmenten waren deshalb kaum möglich. Zusätzlich erschweren die sehr unregelmässig geformten Böden eine eindeutige, typologische Bestimmung. Abbildung 126 zeigt, dass im Fundinventar alle Variationen typischer Horgener Bodenformen vorkommen. Häufig sind Böden mit einem geraden Fuss (z. B. Kat. **416, 426, 427**) und solche, die in einem steile Winkel hochziehen (z.B. Kat. **455**). Selten sind eigentliche Standböden (z. B. Kat. **506, 513**). Nur vereinzelt konnten auf der Innenseite des Bodens eingedrückte Fingertupfen beobachtet werden.

Der Grund für die massiven Böden liegt sicherlich in der ausschliesslichen Nutzung als Vorratsgefässe oder Kochtöpfe. Die Töpfe wurden auf den Herdstellen direkt ins Feuer gestellt. Durch die einfache Form und die massige Ausprägung wird die Gefahr von Rissen verringert und zusätzlich die Standfestigkeit erhöht.

3.1.6 Quantitative Angaben

Ergänzend zu den einzelnen formalen Merkmalen lassen sich verschiedene Gefässgrössen voneinander abgrenzen. Bei der Interpretation oder der Definition von Grössenordnungen ist die kleine statistische Basis zu berücksichtigen. Aus den Schichten S2, 3 und 4 sind so wenige Rand- und Bodenscherben vorhanden, dass keine verlässlichen oder allgemein gültigen Daten ermittelt werden können. Trotzdem werden sie der Vollständigkeit wegen aufgeführt und in beschränktem Masse diskutiert.

Mündungs- und Bodendurchmesser

Im Gegensatz zu den Bodendurchmessern, deren Grössen gleich bleiben, nehmen die Mündungsdurchmesser in den

Schicht	Mündungsdurchmesser (mm)					Bodendurchmesser (mm)				
	Min.	Max.	Δ	s	n	Min.	Max.	Δ	s	n
S2	180	240	213	21	5	155	155	155	0	1
1/2	180	240	212	14	15	150	205	175	23	3
3	140	285	235	35	29	130	215	175	23	12
4	165	240	200	26	9	150	200	173	22	5
6	195	315	252	14	12	145	200	170	17	11
Total	140	315	226	33	60	130	215	169	24	32

Abb. 127. Mündungs- und Bodendurchmesser.

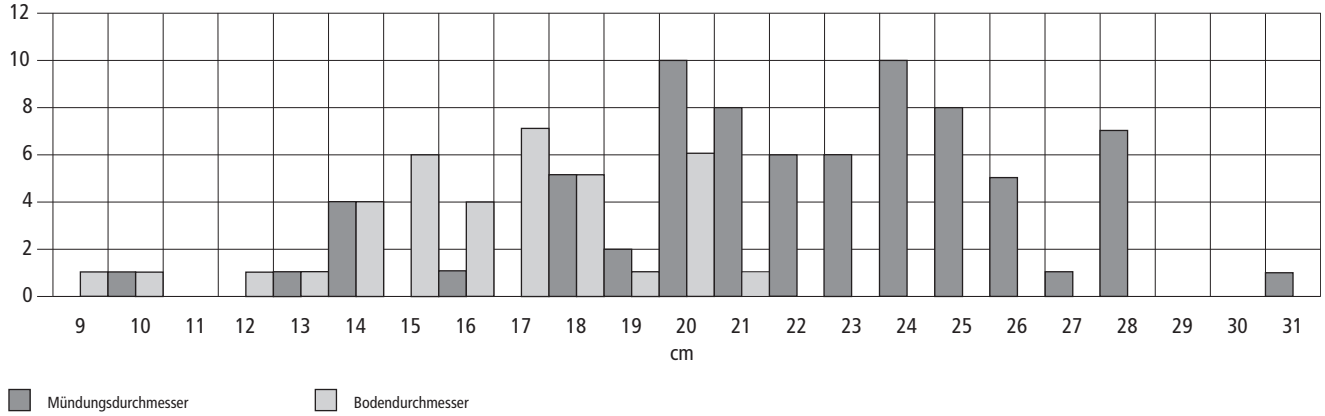


Abb. 128. Histogramm der Mündungs- und Bodendurchmesser.

jüngeren Schichten kontinuierlich ab (Abb. 127). Dies steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Zunahme der zylindrischen oder nur schwach konischen Gefässformen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass einerseits die grossen Mündungsdurchmesser mit Bodendurchmessern zwischen 14 und 21 cm zu kombinieren sind, während die kleineren Mündungsdurchmesser zu Gefässen mit gleich grossen oder kleineren Bodendurchmessern gehören. Folglich sind kleinere Töpfe häufiger eimerförmige Gefässe mit beinahe senkrechten Profilwandungen.

Die Häufigkeitsverteilung der Mündungs- und Bodendurchmesser zeigt neben sehr grossen Mündungsdurchmessern bis zu 28 cm, zahlreiche Durchmesser zwischen 20 und 24 cm (Abb. 128). Ebenfalls vermehrt kommen deutlich kleinere Gefässe mit solchen von 14 cm vor.

Wand- und Bodenstärken

Es ist zu beachten, dass Wanddickenmessungen an sehr unregelmässig gearbeiteten Gefässen mit einer grossen Fehlerquelle verbunden sind, vor allem wenn die Anzahl gemessener Objekte relativ klein ist. Grundsätzlich wurden lediglich die Randscherben gemessen. Um die Schwankungen etwas zu berücksichtigen wurde an mehreren Stellen ca. 4 cm unterhalb des Randes gemessen und für die Auswertung ein mittlerer Wert ermittelt.

Auffällig ist, dass in Schicht S2 und 4 geringere Wandstärken vorkommen (Abb. 129). Bei Schicht 4 kann dies auf die stärkere Erosion zurückgeführt werden, was zur Folge hatte, dass sich Scherben mit grösserer Wanddicke schlechter erhalten haben. Diese Selektion muss auch bei den Böden, hauptsächlich der Schicht 4, berücksichtigt werden. Grundsätzlich lassen sich jedoch innerhalb des kurzen Zeitraums, in dem Schicht 6 bis Schicht S2 entstanden, anhand so kleiner Fundkomplexe keine klaren Tendenzen ermitteln.

Schicht	Wandstärke (mm)					Bodenstärke (mm)				
	Min.	Max.	Δ	s	n	Min.	Max.	Δ	s	n
S2	10,5	17,5	12,9	2,3	9	20	20	20	0	1
1/2	10,5	18,5	13,3	2,0	15	25	25	25	0	1
3	9,1	18,5	14,2	2,4	36	16,5	26,3	20,7	3,5	7
4	8,2	17,5	12,8	1,8	9	16,0	19,0	17,3	1,2	4
6	9,0	17,5	13,9	2,2	15	16,0	25,5	21,3	3,1	8
Total	9,0	18,5	13,7	2,3	84	16,0	26,3	20,4	4,7	21

Abb. 129. Wand- und Bodenstärken.

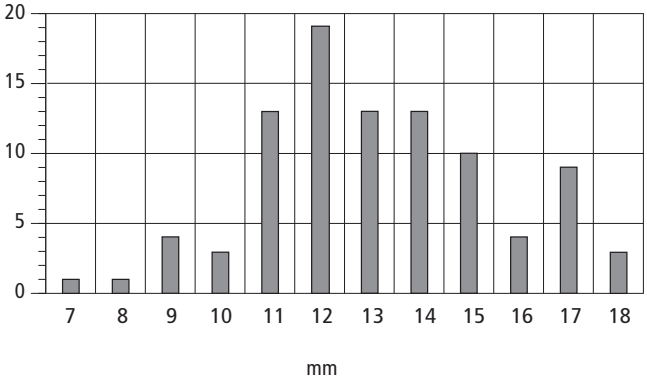


Abb. 130. Histogramm der Wandstärken.

Die Wandstärken der Gefässe von Horgen-Scheller zeigen eine normale Verteilung mit einem deutlichen Maximum bei 12–13 mm (Abb. 130). Weiter zeichnet sich eine bemerkenswerte Anzahl von Gefässen mit Wandstärken von 17 mm ab. Letztere beschränken sich auf Gefässe mit grösseren Mündungsdurchmessern. Bei den Kleingefässen kommen dagegen sowohl geringe als auch grössere Wandstärken vor.

Ein Vergleich mit anderen Fundstationen zeigt, dass die durchschnittliche Wanddicke im Bereich derjenigen von Zürich-Mozartstrasse Schicht 3 (13,9–13,7 mm) und Schicht 2B-C liegt (13,0 mm)[340]. Ebenfalls in diesem Bereich zwischen 14,2 und 12,7 mm variieren die Wandstärken von Erlenbach-Widen[341]. Generell kann davon ausgegangen werden, dass innerhalb der Entwicklung die Wanddicken abnehmen. Im 31. Jh., in das die Schichten von Horgen-Scheller datieren, lassen sich allerdings grosse Abweichungen feststellen.

[336] Itten 1970, 90–92 Taf. 31–36; Strahm 1971, 28–29 Taf. 2,1–4.
[337] Winiger 1981, 208 Taf. 100–106
[338] Conscience 1998a, Taf 3,16–22; Taf. 4.
[339] Bleuer/Hardmeyer 1993, 268 Abb. 393.
[340] Bleuer/Hardmeyer 1993, 271 Abb. 399.
[341] Eberli 1992, 18 Tab. 5.

Zum Inhaltsverzeichnis

Gefässhöhen und Indexwerte

Lediglich bei 11 Gefässen konnte die Höhe bestimmt werden. Die Höhen sind sehr variabel und reichen von 100 bis 465 mm. Unter Berücksichtigung der aussagekräftigen Fragmente kommt man zum Schluss, dass mehr als die Hälfte aller Gefässe höher als 300 mm war. Davon unterscheidet sich sehr deutlich eine kleine Gruppe so genannter Kleingefässe oder Becher mit kleineren Randdurchmessern und Höhen im Bereich von 10 cm. Die wenigen erhaltenen Fragmente lassen eine Unterscheidung zwischen tendenziell offenen Formen (Kat. **483, 497**) und becherförmigen Gefässen (Kat. **476**) zu.

3.1.7 Verzierungen

Bei der Keramik von Horgen-Scheller können die Verzierungen in zwei Kategorien unterteilt werden: Einerseits kommen umlaufende Verzierungen im Bereich der Randzone, anderseits Ritz- und Einstichverzierungen auf dem Gefässkörper vor. Plastische Motive wie Knubben oder Leisten fehlen gänzlich. Analog der einfachen und wenig differenzierten Formgebung sind auch die spärlichen Verzierungen einfach gehalten und eher unregelmässig am Gefässkörper angebracht.

Randverzierungen

Diese Verzierungskategorie bezieht sich auf den Gefässrand und besteht aus horizontal umlaufenden Kanneluren oder Rillen. Dabei werden als Kanneluren mit dem Finger gezogene Vertiefungen bezeichnet. Im Gegensatz dazu wurden Rillen mit einem feinen Gegenstand eingeritzt. Feine Ritzlinien wurden dabei zu den Rillen gezählt. Diese Randverzierungen können mit Loch- oder Einstichreihen kombiniert sein, die vorwiegend in oder über der obersten Rille oder Kannelur angebracht sind. Seltener liegen sie zwischen den obersten beiden Rillen oder Kanneluren. Generell ist der relativ hohe Anteil an unverzierten Rändern bemerkenswert (Abb. 131). Daneben kommen vorwiegend Ränder mit einer Kannelur oder mit zwei Rillen vor. Schicht 6 setzt durch die eine Fundkonzentration einen deutlichen Akzent bei der Fundkategorie der Gefässränder mit zwei Rillen. Es wäre denkbar, dass es sich dabei um den charakteristischen Verzierungsstil eines Haushaltes handelt. Bei den übrigen Schichten konnten solche Beobachtungen nicht gemacht werden.

Bei den Gefässrändern aus den Baggeruntersuchungen dominieren mit beinahe 50% Ränder mit zwei Rillen. Unverzierte Ränder (24%) und Ränder mit Kanneluren sind deutlich weniger vorhanden. Ihre Häufigkeit liegt damit im Bereich jener von Schicht 3 und 4.

Eine Entwicklung oder Veränderung der mit Kanneluren oder Rillen verzierten Ränder während der Horgener Phase lässt sich am Zürichsee auf Grund der vorliegenden Fundkomplexe nicht fassen[342]. So trifft auch eine Tendenz von mehrheitlich mit Kanneluren verzierten zu vorwiegend rillenverzierten Gefässen nur bedingt zu für den Zeitraum zwischen 3100 und 2900 v. Chr.[343] In diesem Zeitraum nehmen hauptsächlich unverzierte Gefässe zu. Ähnliche Häufigkeitsverteilungen sind in Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld, Schichten I und Iy und Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3 zu beobachten, wobei der Anteil an unverzierten Rändern noch geringer ist als im Fundmaterilal von Horgen-Scheller[344].

Motiv	Anzahl Rillen						unverziert		Anzahl Kanneluren				
	3		2		1		0		1		2		T
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n
S2	1	11	1	11	-	-	5	56	2	22	-	-	9
1/2	-	-	1	5	4	19	7	33	9	43	-	-	21
3	-	-	10	26	3	8	21	55	3	8	1	3	38
4	-	-	1	8	3	25	3	25	3	8	1	3	38
6	-	-	11	69	1	6	3	19	1	6	-	-	16
Total	1	1	24	25	11	11	39	41	19	20	2	2	96

Abb. 131. Kombinationstabelle der Randverzierungen.

Neben diesen absolut datierten Fundstellen zeigt die Fundstelle Erlenbach-Widen eine ähnliche Entwicklung innerhalb der Schichten 1–3 wie die Schichten 4 und 3 sowie der Reduktionshorizont 1/2 von Horgen-Scheller[345].

Randliche Loch- und Einstichreihen

50% der verzierten Ränder weisen entweder eine Loch- oder eine Einstichreihe auf (Abb. 132). Die Abstände zwischen den Löchern oder Einstichen variieren zwischen 4 und 8 cm. Vereinzelt kommen sehr feine, dicht nebeneinander angebrachte Einstiche vor (Kat. **467**). Auffällig dabei ist die ausserordentlich unregelmässige Form der Einstiche. Allerdings stehen weder Abstände noch Grösse der Einstiche oder Lochungen in einem konkreten Zusammenhang mir der Form oder Grösse des Gefässes. Innerhalb der Schichten der Grabungsfläche lässt sich keine Entwicklung ablesen. Einen deutlich grösseren Anteil an Randscherben mit Loch- oder Einstichreihen ist allerdings in Schicht S2 – der vermutlich jüngsten Horgener Schicht – zu verzeichnen.

Ritzverzierungen

Bei den Verzierungen auf dem Gefässkörper handelt es sich vorwiegend um mehrere Strichgruppen, die häufig aus 4 bis 5 horizontal oder seltener vertikal eingeritzten Linien von 2–3 cm Länge bestehen (Kat. **456, 465, 469, 480, 481, 489, 524–526**). Ein regelmässiges Muster lässt sich nicht belegen, dennoch sind mehrere nahe beieinander liegende Strichgruppen schachbrettartig angebracht (Kat. **465**). Diese strenge Anordnung der Strichgruppen findet man auch auf einer Geweihhacke (Kat. **766**). Wie umfassend einzelne Gefässkörper mit diesen Motiven dekoriert sind, kann anhand der stark fragmentierten Fundstücke nicht beurteilt werden. Ein flächendeckendes Motiv ist infolge der geringen Anzahl solcher Nachweise auszuschliessen. Hinsichtlich Form und Grösse unterscheiden sich die strichgruppenverzierten Gefässe nicht von den übrigen Töpfen.

Es kann beobachtet werden, dass aus vertikalen Strichen bestehende Strichgruppen – im Gegensatz zu jenen aus horizontalen – jeweils nur einzeln vorkommen und stets wenig unterhalb des Randes liegen. Deshalb erinnert diese Verzierungsart eher an Fransenmotive wie sie in der Westschweiz und der SOM-Kultur vorkommen[346].

Dieses Verzierungsmotiv der vertikalen Strichgruppen kommt beinahe ausschliesslich in Schicht 3 vor, die sich von der südöstlichen Grabungsgrenze bis zum nordwestlichsten Profil im Innenhafen erstreckt (Abb. 120). Dort streuen solche Scherben mit schachbrettartig angeordneten Strichgruppen grossflächig und zufällig, ohne lokale Konzentration.

	Einstichreihen		Lochreihen		keine		Total
	n	%	n	%	n	%	
S2	3	30	5	50	2	20	10
1/2	6	30	5	25	9	45	20
3	9	24	4	10	25	66	38
4	3	25	4	33	5	42	12
6	4	27	1	6	10	67	15
Total	25	26	15	20	51	54	95

Abb. 132. Randliche Loch- und Einstichreihen.

Ein weiteres Gefäss stammt aus dem Reduktionshorizont 1/2 (Kat. **489**) und drei verzierte Scherben gehören zum Fundmaterial der Baggeruntersuchungen 1923 (Kat. **524–526**).

Diese charakteristischen Verzierungsmotive mit Strichen sind aus folgenden Fundstationen der Zürichseeregion bekannt: Zürich-Grosser Hafner[347], Meilen-Rorenhaab[348], Erlenbach-Widen[349], Schicht 2, Maur-Weierwis[350], Maur-Uessikon[351] und Pfäffikon-Burg[352] (Abb. 133). Dieselben Strichbündel kommen in Pfäffikon-Burg auch auf mehreren Geweihäxten vor.

Die Verbreitung dieses Verzierungsmotivs in einer schachbrettartigen Anordnung ist vorwiegend am Pfäffiker- und Greifensee sowie in einem mittleren Abschnitt des Zürichsees verbreitet. Auch chronologisch scheint es lediglich eine kurze Zeitspanne zu umfassen. Auf Grund von Dendrodaten der oben aufgeführten Stationen datieren die betreffenden Verzierungsmotive zwischen 3100 und 3000 v. Chr., wobei ein Höhepunkt um 3050 v. Chr. zu liegen kommt (vgl. Abb 5 und 6). In einem weiter gefassten Sinne ist jedoch das Motiv der parallel angebrachten Striche weit verbreitet. Ignoriert man die schachbrettartige Anordnung, so finden sich weitere Fundorte mit einem verwandten Motiv. Dazu gehören Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld und Zug-Schutzengel am Zugersee[353] und Muntelier/Platzbünden, wo ein Topf am Rand eine ähnliche Verzierung aufweist[354]. Letztere besteht jedoch aus horizontal eingeritzten Linien, die in regelmässigen Abständen unterbrochen sind und dadurch der Strichgruppenverzierung nahe steht. Senkrecht angeordnete Strichverzierungen im Halsbereich sind typisch für die Westschweiz und Ostfrankreich[355] und grenzen vermutlich eine andere Regionalgruppe ein. Auch zwei Gefässscherben aus der Fundstelle Sipplingen weisen ähnliche horizontale Linien auf[356]. Schliesslich sind auch die Tätowierungen der Gletschermumie aus dem Ötztal[357] zu nennen. Es handelt sich um 16 Strichgruppen an verschiedenen Körperstellen, die den Strichgruppen aus dem Zürichseegebiet sehr ähnlich sind.

Nicht mehr in einer strengen Ordnung, sondern flächig aufgelöst finden sich im Fundmaterial von Horgen-Scheller horizontal eingeritzte Linien im oberen Gefässteil eines kleinen Topfes (Kat. **507**). In einer ähnlich unregelmässig angeordneten Weise finden sich solche Ritzlinien häufig auf Gefässen aus Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld, Schicht I und Iy[358].

Einstichverzierungen

Neben den eingeritzten Verzierungselementen wurden an einer Randscherbe des Reduktionshorizontes 1/2 Einstichverzierungen beobachtet (Kat. **498**). Dabei handelt es sich um drei hängende, konzentrische Halbkreisornamente bestehend aus einzelnen rechteckigen Einstichen. Ähnliche Verzierungen sind lediglich von Feldmeilen-Vorderfeld, Schicht 3[359] und Wollishofen-Haumesser bekannt[360].

3.1.8 Die Keramikentwicklung in Horgen-Scheller

Ein fundierter Vergleich der Keramik der einzelnen Schichten ist insofern erschwert, als es sich um sehr unterschiedliche Befundsituationen handelt: Die Siedlung der Schicht 6 etwa wurde durch eine grössere Brandkatastrophe zerstört. Innerhalb der Grabungsfläche haben sich zwei Keramikkonzentrationen erhalten, die zu je einem Hausinventar gehören. In Schicht 4 verteilen sich die wenigen Scherben dagegen beinahe über die ganze Siedlungsfläche. Obwohl in dieser Schicht – im Gegensatz zu Schicht 6 – mehr Gebäude freigelegt wurden, konnten weniger Gefässindividuen ermittelt werden, d.h. es haben sich sehr wenige und nur stark zerscherbte Gefässe erhalten (vgl. Kap. III.2.2). Eine deutlich grössere Anzahl Scherben hat sich in Schicht 3 erhalten: Es zeichneten sich Konzentrationen um die Herdstellen ab und es liessen sich vermehrt Gefässfragmente zusammensetzen. Im Gegensatz zu Schicht 4 kann für Schicht 3 wiederum eine andere Ausgangslage für die Fundeinsedimentierung angenommen werden. Mit den Funden aus dem Reduktionshorizont 1/2, der vermutlich die letzte Siedlungsphase der Schicht 3 darstellt, liegt nochmals eine spezielle Befundsituation vor.

Auf Grund der Gefässformen, der Verzierungselemente und der Herstellung sind die Fundkomplexe der verschiedenen Schichten aus der Ausgrabung von 1987/90 sehr ähnlich. Dies deutet darauf hin, dass sich die Siedlungsphasen vermutlich in relativ kurzen Abständen folgten. Am deutlichsten zeigt sich dies zwischen den Schichten 4 und 3 sowie dem Reduktionshorizont 1/2. Allerdings ist bei so einfachen Gefässformen der Horgener Kultur auch innerhalb eines längeren Zeitraums keine wirklich signifikante Entwicklung zu erwarten. Anhand der Gefässprofile können dennoch bestimmte Veränderungen festgestellt werden: Anstelle der

342 Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, 88–89 Abb. 141.
343 Suter 1987, 197–198, bes. Abb. 130; Gross et al. 1987, 125 Abb.153–156.
344 Winiger 1981, Taf. 100–106; Bleuer/Hardmeyer 1993, 273 Abb. 402.
345 Eberli 1992, 23 Abb. 11.
346 Chr. Strahm, Der Einfluss der SOM-Kultur in der Schweiz. Germania 56, 1978, 406–423 Abb. 4 und 5.
347 Itten 1970, Taf. 28,5.
348 Itten 1970, Taf. 37,11; Hügi 2000, Kat. 254; 255; 280.
349 Eberli 1992, Taf. 8 und 9.
350 Itten 1970, Taf. 19,6.
351 Im SLM sind wenige Scherben mit einem ähnlichen Motiv zu finden.
352 JbSGUF 81, 1998, 262.
353 Itten 1970, Taf. 11,3
354 D. Ramseyer, R. Michel, Muntelier-Platzbünden 1. Archéologie Fribourgeoise 6, 1990, pl. 16,5.
355 D. Ramseyer, La céramique néolithique d'Auvernier-La Saunerie (Fouilles 1964/1965). Auvernier 7. CAR 45, 1988.
356 Kolb 1993, Kat. 175; 187 Taf. 24; 25.
357 O. Gaber 1999, Medizinische Forschung am Mann aus dem Eis am Institut für Anatomie der Universität Innsbruck. In: Die Gletschermumie aus der Kupferzeit. Neue Forschungsergebnisse zum Mann aus dem Eis. Schriften des Südtiroler Archäologiemuseums, 41–42.
358 Winiger 1981, Taf. 104–106.
359 Winiger 1981, Taf. 96,3 und evtl. 96,4.
360 J. Bill, Verzierungen auf Gefässen der Horgener-Kultur. HA 45/48, 1981, 199–208.

Zum Inhaltsverzeichnis

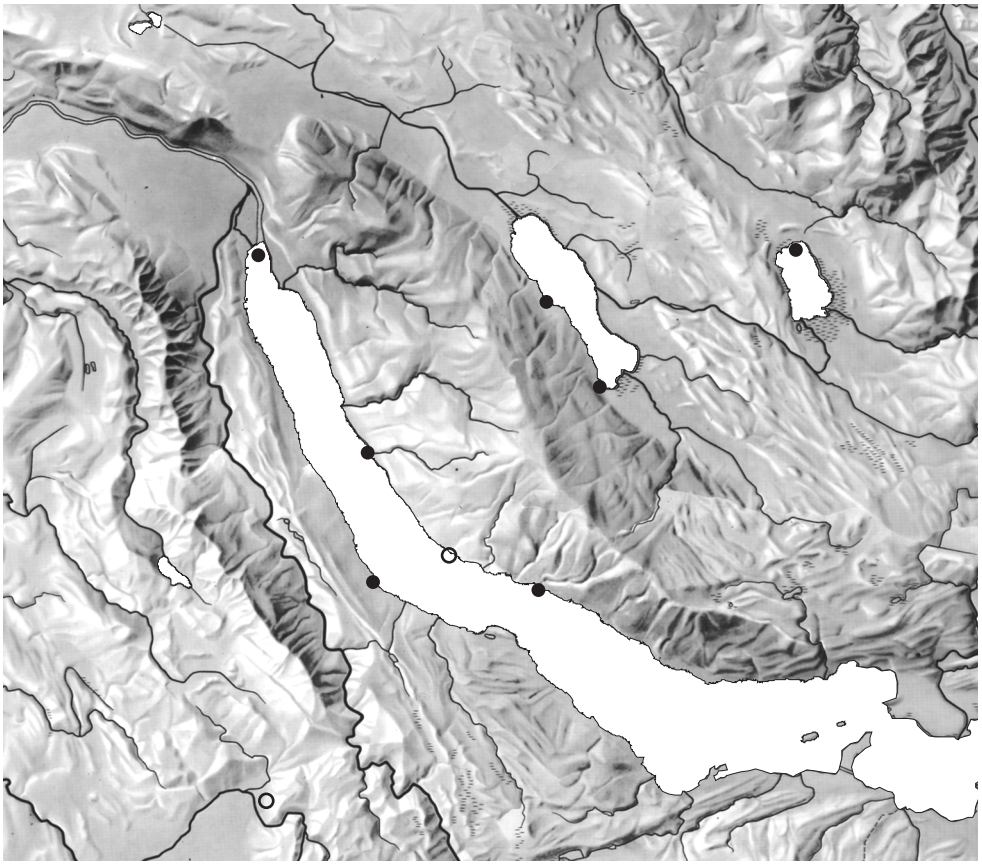


Abb. 133. Fundstellen mit Strichgruppenverzierung.

mehrheitlich leicht gewölbten Gefässkörper überwiegen in den oberen Schichten sowohl bei den konischen als auch bei den zylindrischen Töpfen gerade Gefässprofile. Diese Tendenz verläuft parallel zur allgemein bekannten Entwicklung der Horgener Keramik am Zürichsee und konnte etwa in Zürich-Mozartstrasse, Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung und Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld gut belegt werden[361]. Eine ähnliche Keramikentwicklung zeichnete sich in der Westschweiz und am Bodensee ab[362].

Deutlich von den übrigen Schichten unterscheidet sich das Fundmaterial von Schicht S2: Einzelne Gefässe sind auffallend dünnwandig und weisen senkrechte Kanneluren auf. Charakteristisch sind stark vorstehende Standböden, die mit einer deutlichen Einziehung in die Wand übergehen. Es wäre denkbar, dass zwischen Schicht S2 und der vorangegangenen Schicht 3, bzw. dem Reduktionshorizont 1/2 ein längerer Zeitraum lag.

Unabhängig vom Erhaltungszustand und der Grösse des Keramikensembles können signifikantere Entwicklungstendenzen insbesondere bei den Verzierungen festgestellt werden. So wurden etwa von der Schicht 6 bis zur Schicht 3 die Randverzierungen zunehmend nachlässiger ausgeführt. Anstelle der deutlichen, eher kräftig eingetieften Rillen treten kaum erkennbare, teils unterbrochene Rillen auf. Diese sind nicht mehr streng randparallel, sondern als flüchtige Linien gezogen, die sich gelegentlich sogar überschneiden. Im zeitlich folgenden Reduktionshorizont 1/2 dominieren dagegen wieder stärker betonte Verzierungen.

Auf Grund der häufigen Strichgruppenverzierungen ist der Anteil verzierter Gefässe in der Schicht 3 am höchsten. Dieser erneute Reichtum an Verzierungsmotiven findet sich auch in anderen Fundkomplexen aus dem Raum Zürich- und Greifensee, die zwischen 3100 und 3000 v. Chr. datieren.

3.1.9 Chronologische Diskussion

Grundlegend für eine Aufzeichnung einer zuverlässigen, chronologischen Entwicklung sind Fundkomplexe, die eine repräsentative Grösse aufweisen und absolut datiert sind. In der Zürichsee-Region gibt es einige Fundkomplexe, welche diese Kriterien erfüllen und dadurch ein verhältnismässig detailliertes Bild der Entwicklung der Horgener Keramik ermöglichen. Im Zusammenhang mit der Auswertung der stratifizierten Funde von Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung wurde durch B. Hardmeyer eine chronologische Keramikentwicklung skizziert[363]. Innerhalb des Horgener Zeitraums waren dabei vor allem mengenstatistische Betrachtungen verschiedener Kriterien über einen längeren Zeitraum von Bedeutung. In diesem Zusammenhang berücksichtigte Hardmeyer u.a. auch das Keramikinventar von Horgen-Scheller, das in einer unpublizierten Lizentiatsarbeit bereits vorlag[364].

Wie im vorangegangenen Kapitel erwähnt, datieren die Fundkomplexe aus einem eng begrenzten Zeitraum von etwa hundert Jahren. Trotz der stratigraphischen Trennung zwi-

	Bagger-untersuchungen	Sondierschnitte				Ausgrabungen					Total
Schicht	-	*4*	*3*	*2*	*1*	*6*	*4*	*3*	*1/2*	*Str.*	
Schaftlochaxt	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
Steinbeilklingen	27	1	1	1	-	3	13	22	11	11	90
verschied. Steinbeilklingen	7	-	-	-	-	2	2	6	10	8	35
Fragmente	18	-	1	-	-	1	6	22	10	17	75
Total	52	1	2	1	0	6	21	52	31	36	202

Abb. 134. Fundverteilung der Steinbeilklingen und Fragmente.

schen den einzelnen Siedlungsschichten zeigt sich, dass in Horgen-Scheller eine kontinuierliche Entwicklung vorliegt, deren genauere zeitliche Gliederung durch eine statistische Auswertung der Keramik nur schwer ermittelt werden kann. Gründe dafür liegen vor allem bei der sehr geringen statistischen Basis und den unterschiedlichen Erhaltungsbedingungen der Schichten (vgl. Kap. III.1.1). Für einen Vergleich chronologischer Aspekte mit anderen Fundkomplexen im Raum Zürichsee und der Region Nordostschweiz bildet Schicht 3 von Horgen-Scheller einen repräsentativen Fundkomplex. Die Keramikfunde der Schichten 6, 4 und S2 umfassen deutlich geringere Mengen und stammen teils aus eng begrenzten Arealen. Sie repräsentieren deshalb nur in beschränktem Masse ein durchschnittliches Ensemble einer Siedlungsphase. Das Keramikinventar der Schicht S2 stammt zudem aus verschiedenen Sondierschnitten, weshalb fundierte Aussagen zusätzlich erschwert sind.

Ein idealer Vergleichskomplex für die Keramik von Horgen-Scheller bildet das Inventar von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3, das Hardmeyer um 3100 v. Chr. datiert. In diesem Komplex sind kaum noch Topfformen mit s-förmigem Profil und sehr selten geschweifte Profile vorhanden[365]. Im jüngeren Abschnitt der mittleren Horgener Kultur stellt sie dagegen in verschiedenen Fundkomplexen bis zu 30% geschweifte Mündungen fest. Dabei ist anzuführen, dass es sich bei diesem Untersuchungsresultat wohl um leicht geschweifte Mündungen, jedoch sicher nicht um s-förmig profilierte Gefässe handelt, die vor allem in der älteren Horgener Kultur einen festen Bestandteil ausmachen.

Insgesamt sind jedoch die kontinuierlichen Veränderungen der Gefässprofile chronologisch relevant: Die Gefässprofile werden während der Horgener Zeit zunehmend gerader und weniger gewölbt und dies unabhängig von der Form, die von konisch bis zu zylinderförmig variieren kann. Dies führt dazu, dass in deutlich nach 3000 v. Chr. dendrodatierten Keramikkomplexen beinahe nur noch eimerförmige Töpfe mit geraden Profilen vorkommen. Im Zeitraum zwischen 3100 und 3000 v. Chr. sind dagegen zahlreiche Töpfe noch von leicht gerundeter Form. Gerade Gefässprofile sind mit einem hohen Anteil vertreten oder überwiegen. Solche Keramikkomplexe liegen beispielsweise aus den Schichten 4 und 3 von Horgen-Scheller, Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung (Pressehaus Schicht E), Schicht Iy von Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld oder in dem kleinen Komplex von Meilen-Im Grund vor. Ein typisches Gefäss dieser Keramikkomplexe ist ein konischer Topf mit beinahe geradem Profil und schwach einbiegendem Rand, der mit zwei oder drei Rillen verziert ist. Zu Beginn des 31. Jahrhunderts v.Chr., etwa in Schicht 3 von Zürich-Mozartstrasse, sind solche Gefässe allerdings noch äusserst selten. In älteren Fundkomplexen dominieren dagegen stärker gewölbte Töpfe mit tief liegendem grössten Gefässdurchmesser und stärker einziehender Mündung. Solche Töpfe, die beispielsweise in Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung Schicht 3 (3179–3158 v. Chr.) noch relativ häufig vorkommen, fehlen in den Schichten von Horgen-Scheller.

Ausser den Gefässformen sind im Zeitraum von 3100–3000 v. Chr. auch die Verzierungen – und insbesondere flächig angebrachte Motive – chronologisch relevant. In einen sehr engen Zeitraum um die Mitte des 31. Jahrhunderts v. Chr. häufen sich flächig verteilte Strichgruppen. In diesen Zeithorizont kann Schicht 3 von Horgen-Scheller eingeordnet werden, die mehrere Töpfe und eine Geweihaxt mit dieser Strichgruppenverzierung aufweist.

Im jüngsten Keramikkomplex, Schicht S2, erinnern gewisse Formen an Gefässe der Schicht 1y von Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld. Andere Elemente finden jedoch bessere Parallelen in späten Komplex, die deutlich nach 3000 v. Chr. datieren. Im Gegensatz zu diesen späten Komplexen kommen jedoch in Schicht S2 deutlich herausgeformte Standböden vor, die in der jüngeren Horgener Kultur fehlen.

Neben der Keramik bilden nur wenige andere Fundgruppen relevante Hinweise zur Datierung der Sieldungsschichten von Horgen-Scheller. Zunächst fällt auf, dass im gesamten Inventar keine Spinnwirtel vorhanden sind, andererseits Zwischenfutter bereits sehr zahlreich vertreten sind. Horgener Fundkomplexe mit Spinnwirteln aus der Zürichseeregion datieren alle vor 3100 v. Chr. Jüngere Fundstellen weisen hingegen alle Zwischenfutter auf. Entsprechend kleiner sind schliesslich auch die Durchschnittswerte der Steinbeilklingen. So bestätigen sich die Datierungen, die auf Grund der Befunde, Dendrodatierungen und Keramikanalyse ermittelt wurden: Schicht 6 datiert kurz nach 3100 v. Chr. und Schicht 4 korrespondiert mit den unsicheren Weisstannendaten von rund 3080 v.Chr. Für die Schicht 3 können die Schlagdaten von 3050/49 und 3037 v. Chr. angeführt werden. Schicht S2 datiert schliesslich um 3000 v. Chr.

3.2 Steinbeilklingen

3.2.1 Allgemeines

Im gesamten Fundmaterial können über 200 Steinartefakte im weitesten Sinne als Steinbeile, Dechseln oder Äxte bezeichnet werden. Der grösste Anteil davon, nämlich 90 Exemplare, bilden die vollständigen Steinbeilklingen. Weiter sind zwei Fragmente von Schaftlochäxten und 35 sehr unterschiedliche Steinklingen zu nennen (Abb. 134). Letztere umfassen verschiedene Gerätetypen, die wohl eine scharfe

[361] Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, 105 Abb. 138; Winiger 1981, 240–242.
[362] E. Stöckli in: SPM II, 1995, 32–37; Ramseyer 1987, 86 Abb. 138; Kolb 1993, 338–353.
[363] Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, 85–90.
[364] U. Eberli, Horgen Scheller. Neolithische Ufersiedlungen am Zürichsee. Unpublizierte Lizentiatsarbeit, Universität Zürich 1993.
[365] Gerber/Haenicke/Hardmeyer 1994, 86 Abb. 138.

Zum Inhaltsverzeichnis

Arbeitskante aufweisen oder ursprünglich aufgewiesen haben, jedoch vermutlich nicht bzw. nicht mehr als Beilklingen verwendet wurden. Weitere 75 Fragmente ergänzen das Inventar der Steinbeilklingen. Allerdings werden davon lediglich Exemplare berücksichtigt, die das Spektrum erweitern oder neue Aspekte aufzeigen.

Die Mehrheit der Steinbeilartefakte stammt aus den Schichten 4 und 3 sowie dem Reduktionshorizont 1/2 der Ausgrabung. Bei den verhältnismässig vielen Streufunden innerhalb der Ausgrabungsfläche handelt es sich um Objekte, die keiner bestimmten Schicht zugeordnet werden konnten. Die wenigen Steinbeile aus den Baggerungen des SLM sowie den Sondierungen ergänzen das Gesamtinventar. Im Katalog und Tafelteil sind die Artefakte nach Schichten getrennt aufgeführt. Für eine feinchronologische Differenzierung sind die Fundkomplexe der einzelnen Schichten zu klein und die zeitlichen Abstände zu gering.

3.2.2 Rohstoff

Alle verwendeten Gesteine sind sowohl in den Moränen oder Molassen des Zürichseegebiets, als auch in den Schottern des Sihltals zu finden. Wichtigster Rohstoff für die Herstellung der Klingen war Serpentinit. Diese eher weiche, für den Gebrauch als Steinbeilklinge jedoch genügend harte und zähe Gesteinsart war einfach zu bearbeiten (Abb. 135). Serpentinitgerölle kommen in den Moränen und Schottern der Zürichseeregion eher selten vor. Innerhalb von einem oder maximal zwei Tagen Fussmarsch konnten allerdings Gebiete erreicht werden, wo brauchbare Serpentinitfelsen anstehen oder als grössere Felsblöcke zu finden sind. Serpentinit besteht aus sehr unterschiedlichen Mineralien, die in ihrer Zusammensetzung stark variieren können. Die Variationen sind so unterschiedlich, dass sie unmöglich nur aus einem Vorkommen stammten, sondern aus geologisch verschiedenen Einheiten. Auffällig ist beispielsweise Pyrit, der in einzelnen Steinbeilklingen als millimetergrosse Kristallkörner vorkommt. Solche pyritreichen Serpentinite stehen beispielsweise in den Glarner Alpen im Mürtschental an.

Im Gegensatz zu den Serpentiniten kommen die qualitativ sehr unterschiedlichen, metabasischen Gesteine von grüner Farbe, sog. Diabase[366] und Metabasalte, häufiger in den Moränen und Schottern vor[367]. Ihr Anteil ist etwa gleich hoch wie derjenige von Amphibolit. Beide Gesteine, Diabase und Amphibolite, bestehen zwar aus härteren Einzelmineralien, aber auf Grund ihrer Gesteinsstruktur brechen sie leichter. Sehr harte Gesteine, wie z. B. Eklogit sind in unseren Regionen äusserst selten und lediglich drei Steinklingen wurden aus diesem Material gefertigt. Aus Sedimentgesteinen fertigte man lediglich spezielle Exemplare an. Hauptsächlich bei den Äxten und den dünnen, meisselförmigen Klingenformen überwiegen farblich auffällige Gesteine wie der rote Sernifit.

Im Vergleich zu anderen Fundstationen am Zürichsee wie Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld, Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3, und Erlenbach-Widen weist das Inventar von Horgen-Scheller eine noch stärkere Dominanz von Serpentinit auf, was auf eine gezielte Suche und Verwendung dieses Rohstoffs hindeutet.

Gesteinstyp	Anzahl total	in %	Anzahl Beilklingen	in %
Ultrametabasika	**137**	**68,2**	**67**	**74,4**
– Serpentinite	133	66,2	63	70,0
– Eklogite	4	2,0	4	4,4
Metabasika	**47**	**23,3**	**21**	**23,4**
– n. weiter geglied. Metabasika	23	11,4	7	7,8
– Amphibolite	24	11,9	14	15,6
Sedimentgesteine	**11**	**5,5**	**0**	**0,0**
– Verrucano	4	2,0	0	0,0
– Kieselkalkschiefer (marmor.)	7	3,5	0	0,0
Unbestimmbare	**6**	**3,0**	**2**	**2,2**
Total	201	100,0	90	100,0

Abb. 135. Rohstoffverteilung.

3.2.3 Herstellung

Abfall- und Werkstückfunde, die Hinweise zur Herstellung von Steinbeilklingen geben, sind in mehreren Horgener Siedlungen sehr gut vertreten und zeigen beinahe vollständig den Herstellungsprozess auf. So sind allgemein die Herstellungsmethoden von Steinbeilklingen gut bekannt[368]. Auch in Horgen-Scheller ist diese Herstellungstechnik durch mehrere Funde gut belegt. Es handelt sich um bearbeitetes Rohmaterial (Kat. **613–615**), Werkstücke (Kat. **616, 617**), Abfälle verschiedener Produktionsschritte sowie den dazu notwendigen Werkzeugen (Kat. **618, 620–624**) wie Sägeplättchen, Schleif- und Klopfsteine.

Die fertigen Beilklingen sind meistens gut überschliffen und zeigen deshalb kaum Spuren der Herstellung. Eine Ausnahme bilden die Schmalseiten der Beilklingen, wo vermehrt Kanten, Grate oder Vertiefungen zwischen Bruchfläche und Sägeschnitt zu beobachten sind (z. B. Kat. **539, 540, 552, 554, 557, 602**). Natürliche Geröllloberflächen sind äusserst selten, weshalb angenommen werden kann, dass die meisten Klingen aus einem deutlich grösseren Gestein herausgearbeitet wurden. Die wenigen Gesteine mit Sägespuren weisen denn auch deutlich grössere Ausmasse auf. Diese Gesteine verdeutlichen den ersten Produktionsschritt, der die Zerlegung solcher Gesteine in scheibenförmige Platten vorsah. Dabei wurden die Sägeschnitte lediglich zum Zweck der Bruchführung angebracht und reichen selten tief ins Gestein. In einem zweiten Schritt wurden die Platten in entsprechende Quader, sog. Werkstücke, geteilt. Diese wiederum wurden mittels Abschlagen und Picken in die Form eines Steinbeilrohlings gebracht. Die Schneidenkante wurde stets senkrecht zur Schieferung des Gesteins orientiert. Danach schliff man auf einem Sandstein die Schneide und überschliff allenfalls die restliche Oberfläche soweit es als notwendig erachtet wurde. Deutlich weniger überschliffen wurden, im Gegensatz zu den Breitseiten und dem Klingenteil, die Schmalseiten und der Nacken.

Von diesem Herstellungsprozess blieben neben zerbrochenen Rohlingen vor allem Abschläge, kleine, unförmige Abfallprodukte und grössere Reststücke zurück, die in den ersten beiden Produktionsphasen der Zerlegung entstanden sind. Auf Grund der Bruchflächen und Sägeschnitte können diese Reste den von Hafner definierten Kategorien zugewiesen werden und es bestätigt sich das von Hafner vorgeschlagene Zerlegungsprinzip[369]. Unter den Abfallprodukten kommen verhältnismässig viele dünne Abschläge vor. Ihre Formen und Oberflächen deuten darauf hin, dass in allen Produktionsschritten die Form vermehrt durch Abschlagen und weniger durch Picken gegeben wurde. Auch bei der Sägetechnik fehlte mehrheitlich eine Pickrinne als Führungslinie.

Interessant erscheinen sieben unbeschädigte, kurze Nackenteile, die von den fertigen Beilklingen durch einen Schlag abgetrennt wurden (Kat. **609–611**). Spuren von Ritzungen oder Sägekerben deuten auf eine absichtliche Ver-

kürzung der Beilklingen hin (Abb. 136). Es wäre denkbar, dass diese Verkürzung mit der Anpassung an eine neue Schäftungsart – eventuell in ein Geweihzwischenfutter – zusammenhing.

3.2.4 Gliederung

Die Felsgesteinartefakte mit scharfen Arbeitskanten können primär auf Grund ihrer Form in zwei verschiedene Typen unterteilt werden. Ein erster Typus umfasst die Schaftlochäxte, welche sich durch ihre besondere Schäftung auszeichnen. Alle übrigen Artefakte sind Steinbeilklingen, die sich grundsätzlich formal sehr ähnlich sind. Anhand ihrer Dimensionen und Ausprägungen lassen sich allerdings deutliche Unterschiede feststellen. Die grösste und wichtigste Kategorie umfasst alle Beilklingen, die aus einem Rohling gefertigt wurden. Hauptsächlich durch formale Kriterien unterscheiden sich davon Exemplare, die aus abgebrochenen oder kleineren Reststücken über- oder umgearbeitet wurden. Sie werden in der folgenden Gliederung der Steinbeilklingen in spezielle Gruppen eingeteilt. Ebenfalls als gesonderter Typus können sehr dünne Steinklingen aufgeführt werden. Auf Grund ihrer kleinen Dimensionen und im Vergleich mit den Knochenmeisseln entsprechen sie in ihrer Funktion eher einem Meissel als einer festen Beil- oder Dechselklinge.

Im Folgenden werden die Lochäxte und anschliessend die einzelnen Gruppen der Steinbeilklingen vorgestellt. Hauptsächlich das Gewicht und die Grösse waren entscheidend für die Gruppenzugehörigkeit. Neben metrischen Merkmalen wurden auch formale Kriterien wie die Ausbildung und Wölbung der Flächen sowie die Längs- und Querschnitte berücksichtigt. Da sich die Beilklingen in formaler Hinsicht sehr ähnlich sind, ergänzen diese Kriterien jedoch lediglich das Gesamtbild. Nicht alle Fragmente konnten zugeordnet werden.

3.2.5 Lochäxte

Lediglich zwei Fragmente von Rohlingen weisen auf die Herstellung von Lochäxten hin. Beide Stücke stammen aus der Schicht 3 und sind bereits während der Bearbeitung zerbrochen. Das aus rotem Verrucano-Sandstein gearbeitete Halbfabrikat (Kat. **544**) zerbrach vermutlich bei der Durchbohrung, die nicht durchgehend vollendet wurde. Das andere Exemplar (Kat. **545**) besteht aus weisslichem, grobkörnigem Kalzit und ist erst nach der Durchbohrung zerbrochen. Die Bruchfläche wurde danach grob überschliffen. Eine Delle mit Pickspuren weist auf einen erneuten Versuch hin, aus der einen Hälfte eine Lochaxt herzustellen.

Auf Grund des Rohmaterials, roter Sandstein und weisslicher Kalzit, waren die Äxte wohl kaum für den Gebrauch als Werkzeuge bestimmt. Viel mehr erhält die häufige Interpretation solcher Äxte als Statussymbol oder Streitwaffe durch die Wahl des eher weichen, jedoch farblich sehr auffälligen Rohmaterials eine gewisse Berechtigung.

3.2.6 Beilklingen

Die Beilklingen sind auf Grund der groben Gliederung eine formal sehr homogene Typengruppe. Die Gestaltung der Klingen ist einheitlich und folgte mehr oder weniger denselben Regeln: Durchwegs weisen die Klingen trapezförmige

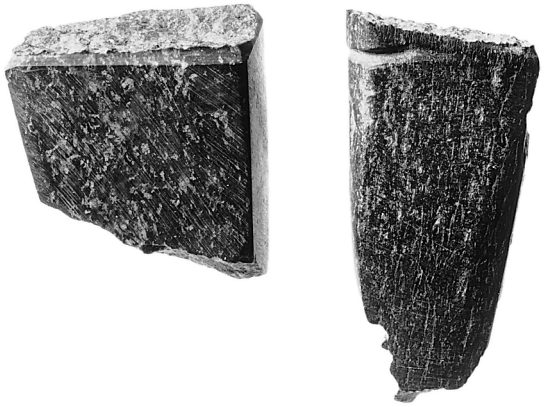


Abb. 136. Abgesägte und abgebrochene Nackenteile von Steinbeilklingen. M. 1:1.

Breitseiten und einen rechteckigen Querschnitt auf. Lediglich in Bezug auf Grösse, Gewicht und Proportionen sind Variationen festzustellen und Gruppen zu definieren.

Von aussergewöhnlichen Ausmassen ist allerdings eine fragmentarisch erhaltene Steinbeilklinge (Kat. **546**). Nacken und Schneidenteil sind abgebrochen und trotzdem erreicht die Klinge eine Länge von über 20 cm und wiegt rund 600 g. An den Längskanten sind weitere Ausbrüche zu erkennen. Die Oberfläche wurde sorgfältig überschliffen, so dass nur wenige Spuren der Herstellung in Form von Sägeschnitten erkennbar sind. Der Querschnitt ist an der dicksten Stelle beinahe quadratisch. Sowohl gegen den Nacken als auch gegen die Schneide hin verjüngen sich die Breitseiten wenig und die Schmalseiten stärker.

Besprechung der Gruppen

Gruppe 1 (Kat. **587, 600–602**). Eine erste Gruppe umfasst insgesamt lediglich vier Beilklingen mit einem Durchschnittsgewicht von über 200 g (Abb. 137). Drei dieser schweren Beilklingen stammen aus den Baggeruntersuchungen und bei der vierten Klinge handelt es sich um einen Streufund aus der Grabung. Durch ihr Gewicht und ihr Ausmass grenzen sich diese Klingen deutlich von der nächsten Gruppe ab. Diese zum Fällen von Bäumen verwendeten Beilklingen sind formal eher heterogen: Neben kurzen, gedrungenen Exemplaren sind auch schmale, lange Formen vorhanden. An der Oberfläche sind häufiger als in anderen Gruppen noch Spuren der groben Formgebung zu erkennen.

Die Anzahl der Beilklingen wird durch einige Fragmente und umgearbeitete Beilklingen aus den Ausgrabungen erhöht (Kat. **603–605, 607, 608**), trotzdem scheint es so, dass sich lediglich wenige Fällbeilklingen in ihrer ursprünglichen Form erhalten haben.

Gruppe 2 (Kat. **530, 547, 548, 567–570**). Diese Gruppe zeichnet sich, im Gegensatz zu Gruppe 1, durch ein um die Hälfte

---

366 In diese Kategorie fallen jegliche Metamorphite verschiedener basischer Gesteine wie zum Beispiel Porphyrit.
367 Hantke 1967.
368 Hafner/Gross 1996, 102–109.
369 Hafner/Gross 1996, Abb. 127.

Zum Inhaltsverzeichnis

	Gewicht (g)				Breiten-Dicken-Index				Anzahl
Gruppen	Min.	Max.	Δ	s	Min.	Max.	Δ	s	n
1	231	201	215	13	1,58	1,74	1,6	0,1	4
2	144	109	128	11	1,57	2,39	1,8	0,3	8
3	100	70	85	10	1,53	1,93	1,8	0,2	17
4	67	41	54	7	1,59	2,29	1,9	0,2	36
5	38	27	32	3	1,68	2,53	2,0	0,3	16
6	23	6	17	5	1,67	3,77	2,4	0,6	9
Total	231	6	65	44	1,53	3,77	1,9	0,3	90

Abb. 137. Gewichte und Breiten-Dicken-Index der Steinbeilklingen.

geringeres mittleres Gewicht und eine schlankere Form aus. Insgesamt können acht Beilklingen dieser Gruppe zugeordnet werden, wobei wiederum einige Fragmente mit ähnlichen Ausmassen den Anteil vergrössern würden. Auf Grund derselben Kriterien wie bei Gruppe 1 lassen sich auch diese Beilklingen in verschiedene Varianten aufteilen: Die erste umfasst etwas längere, dünnere Klingen mit einem kleinen Nackenwinkel. Eine zweite Variante umfasst gedrungenere Formen mit einem grösseren, kaum überschliffenen Nackenwinkel.

Gruppe 3 (Kat. **531–533, 549–553, 571, 572, 588, 589**). Diese in sich sehr heterogene Gruppe beinhaltet Beilklingen, die anhand der Grösse und des Gewichts weder zu Gruppe 2 noch zu Gruppe 4 gehören (Abb. 137). Die formale Variationsbreite ist verhältnismässig gross, so dass sich einzelne Exemplare auf Grund der Proportionen oder eines einzelnen Grössenmasses ohne weiteres einer der beiden Gruppen zuordnen liessen. Berücksichtigt man allerdings sämtliche Kriterien, so ist eine Zuordnung zu einer eigenen Gruppe durchaus gegeben.

Gruppe 4 (Kat. **527–529, 534–536, 554–558, 573–576, 590, 591**). Die meisten Beilklingen, nämlich 36 Exemplare, sind dieser Gruppe zuzuordnen. Sie zeichnen sich durch eine einheitliche Grundform aus: Sowohl die Breit- als auch die Schmalseiten sind gerade oder nur leicht gewölbt. Die Kanten der Schmalseiten verlaufen beinahe parallel, so dass die Breite der Beilklingen sich kaum gegen den Nacken hin verjüngt. Ausser der klar abgegrenzten Nackenfläche ist die Oberfläche sorgfältig überschliffen. Lediglich im Nackenbereich deuten die Bearbeitungsspuren darauf hin, dass dieser durch feine, gezielte Schläge grob zugerichtet und anschliessend nur schwach überschliffen wurde. Ansonsten ist die Herstellung des Rohlings mittels Sägen und Brechen deutlich an der Form zu erkennen.

Gruppe 5 (Kat. **537–539, 559, 560, 577, 592–594**). Die Gruppe 5 wird durch 16 Beilklingen charakterisiert, welche eine ähnliche Grundform wie die Klingen der Gruppe 4 zeigen. Allerdings sind die Breit- und Schmalseiten stärker gewölbt). Eine grössere Variabilität ist bei der Gestaltung des Nackens festzustellen: Neben breiten, geraden kommen auch schmale, konvexe Nackenflächen vor. Bei ungefähr gleich bleibenden Schneidenbreiten unterscheidet sich folglich der Winkel zwischen den Schmalseiten viel stärker. Allgemein lassen sich für diese Klingen sehr unterschiedliche Schäftungsarten, parallel oder quer zum Holm sowie mit oder ohne Geweihfassung, vorstellen. Stark asymmetrische Längsschnitte, die auf eine Verwendung der Klinge als mögliche Dechsel hinweisen, fehlen allerdings.

Gruppe 6 (Kat. **540, 561, 578, 594, 759**). Diese Gruppe beinhaltet neun sehr kleine Exemplare. Grundsätzlich versuchte man Klingen mit ähnlichen Proportionen wie die grossen Beilklingen herzustellen. Einzelne formale Merkmale machen jedoch deutlich, dass dies nicht immer möglich oder beabsichtigt war. Mögliche Gründe liegen bei der Verwendung von Reststücken oder kleinen Steinen als Ausgangsmaterial. Dadurch stehen sie der Kategorie der überarbeiten und umgearbeiteten Beilklingen nahe.

Messdaten zu den Beilklingen

An quantitativen Massen wurden folgende Parameter aufgenommen und gemessen: 1. maximale Länge, 2. Dicke in der Mitte, 3. maximale Dicke, 4. Länge der Schneidensehne, 5. Breite in der Mitte. Auf weitere Messwerte, die zur genaueren Erfassung der Form führen, wurde verzichtet, da es sich bei der Betrachtung der Beilklingen nicht um eine statistische Auswertung handelt. Erwartungsgemäss werden die Steinbeilklingen durch die Überarbeitung und Nachschärfung in ihren Proportionen stets verändert, was zu berücksichtigen ist. Zu erkennen waren lediglich Nachschärfungen in Zusammenhang mit der Ausbesserung ausgebrochener Schneiden.

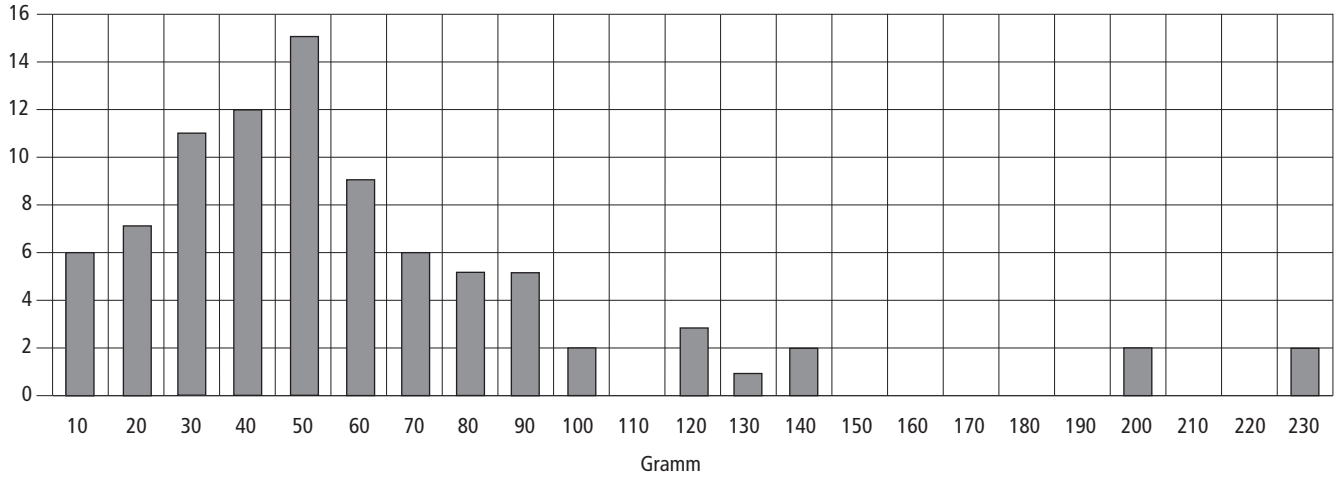


Abb. 138. Histogramm der Gewichtsverteilung.

	Maximale Länge (mm)				Maximale Dicke (mm)				Anzahl
Gruppen	Max.	Min.	Δ	s	Max.	Min.	Δ	s	n
1	167,2	98,3	123,0	27,9	27,6	19,9	24,0	2,8	4
2	99,6	79,2	88,7	6,4	23,8	18,5	20,8	2,1	8
3	92,8	70,3	81,2	6,2	21,0	16,3	18,8	1,4	17
4	81,3	51,0	66,3	8,4	19,2	15,0	16,0	1,2	36
5	65,7	44,8	55,1	6,4	17,7	12,2	13,5	1,5	17
6	53,5	24,3	39,3	9,2	11,8	6,8	10,1	1,5	9
Total	167,2	24,3	68,8	21,0	27,6	6,8	16,3	3,6	91

Abb. 139. Werte der maximalen Längen und Dicken.

Zusätzlich wurde das Gewicht der Beilklingen aufgenommen. Nicht berücksichtigt wurden Unterschiede des spezifischen Gewichts und das Vorhandensein von Ausbruchstellen.

Die ermittelten Gewichtswerte zeigen folgendes Bild (Abb. 137): Bei den Gruppen 1, 2 und 6 wird die Unterteilung in verschiedene Gruppen durch die Maximal- und Minimalwerte, die sich deutlich voneinander abgrenzen, ersichtlich. Bei den Gruppen 3, 4 und 5 ist eine klare Trennung lediglich anhand des Gewichts nicht zwingend, weshalb formale Kriterien stärker berücksichtigt werden.

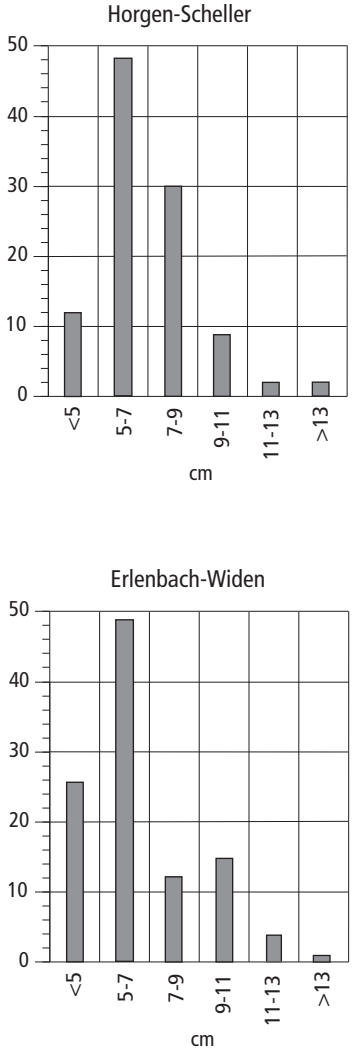


Abb. 140. Häufigkeitsverteilung der Steinbeilklingenlängen in Horgen-Scheller und Erlenbach-Widen.

Gewicht. Die schweren Beilklingen mit Gewichten über 200 g und die Klingen zwischen 110 und 150 g der Gruppe 2 lassen sich klar von den übrigen abgrenzen und sind nur durch wenige Exemplare vertreten (Abb. 138). Mehr als zwei Drittel der Beilklingen, nämlich beinahe 70%, wiegen weniger als 70 g.

Im Vergleich mit anderen Stationen am Zürichsee sind die zeitgleichen Fundstellen Erlenbach-Widen und Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld, Schicht I und Iy, mit ähnlichen Inventaren zu nennen[370]. Das Horgener Inventar von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3, ist nur unwesentlich älter als das Fundensemble von Horgen-Scheller und weist ebenfalls bereits Geweihzwischenfutter auf. Trotzdem unterscheidet es sich vom Inventar von Scheller, da verhältnismässig mehr Beilklingen mit Gewichten um 150 g oder über 300 g vorkommen[371].

Breiten-Dicken-Index. Der Breiten-Dicken-Index verhält sich umgekehrt proportional zum Gewicht und zur Grösse der Beilklingen (Abb. 137). Diese gegenseitige Abhängigkeit wurde schon am jungneolithischen Beilklingeninventar von Eschenz, Insel Werd, festgestellt[372]. Ähnliche Häufigkeitsverteilungen ergeben sich erwartungsgemäss auch in anderen Horgener Inventaren: Eine Mehrheit von grossen Beilklingen weist einen Breiten-Dicken-Index von ca. 1,5 bis maximal 2,0 auf. Durch diesen massiven Querschnitt erhalten die stark beanspruchten Fällbeilklingen eine grössere Festigkeit. Weiter sind Indexwerte von 2,1 bis 2,5 für kleinere Beilklingen üblich[373], die zur Weiterverarbeitung der Hölzer dienten und deutlich weniger beansprucht wurden. Breiten/Dicken-Indizes über 3 sind selten und ein typisches Merkmal für die meisselartigen Steinklingen.

Maximale Länge und Dicke. Die Werte der maximalen Längen und Dicken zeigen folgendes Bild (Abb. 139): Sowohl die durchschnittliche Länge wie auch die Dicke nehmen von Gruppe 1 bis 6 kontinuierlich ab. Bei einigen Gruppen kommen teils erhebliche Überschneidungen der Maximal- und Minimalwerte auf, da diese Werte bei der Gruppenbildung weniger stark gewichtet wurden.

Das Histogramm für die Längenmasse der Beilklingen von Horgen-Scheller zeigt im Vergleich zu anderen Inventaren eine für die mittlere Horgener Phase typische Grössenverteilung (Abb. 140): Die meisten Klingen (ca. 50%) weisen eine Länge zwischen 5 und 7 cm auf[374]. Der Anteil an grösseren Klingen nimmt mit dem Auftreten der Geweihzwischenfutter stetig ab. Ähnliche Histogramme zeigen auch die beiden Inventare von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3 (oben), und Hünenberg-Chämleten[375].

Länge der Schneidensehne und Breite in der Mitte. Der Vergleich der Länge der Schneidensehne mit der Breite in der Mitte ersetzt in gewissem Mass den von Ruckstuhl berechneten Breitseiten-Nackenwinkel[376]. Ausser bei wenigen Ausnahmen nehmen die Breiten von der Schneidensehne bis zum

370 Eberli 1992, 40–41; Winiger 1981, Taf. 40.
371 Ruckstuhl 1984, 64–65; Winiger 1991, 97–98.
372 Hasenfratz 1985, 87 Abb. 39.
373 Ruckstuhl 1984, 48–52.
374 Gross 1991, 65.
375 Gross 1991, 63 Abb. 17.
376 Ruckstuhl 1984, 26.

Zum Inhaltsverzeichnis

	Maximale Länge (mm)				Maximale Dicke (mm)				Anzahl
Gruppen	Max.	Min.	Δ	s	Max.	Min.	Δ	s	n
1	47,0	35,6	41,3	5,7	42,2	34,4	38,9	2,8	4
2	42,8	34,0	40,2	3,6	43,5	30,1	37,2	4,1	8
3	35,9	30,4	34,2	3,4	39,0	27,7	32,8	3,2	17
4	36,8	27,0	30,5	3,4	34,3	23,8	29,4	2,4	36
5	33,3	22,0	28,1	3,2	28,8	19,6	25,5	2,3	16
6	36,7	19,8	25,6	4,5	30,0	19,8	25,5	4,5	9
Total	47,0	19,8	31,2	5,4	43,5	19,6	30,2	5,0	91

Abb. 141. Werte der Längen der Schneidesehnen und Breiten in der Mitte.

Nacken mehr oder weniger kontinuierlich ab (Abb. 141). Vermehrt kommen in den Gruppen 3, 4 und 6 beinahe parallel verlaufende Kanten der Breitseiten vor, d. h. der Schwerpunkt der Klingen liegt im vorderen Bereich.

Die Werte der Breiten in der Mitte können einen Hinweis auf die Schäftungsart geben: Ruckstuhl berechnete für Hirschgeweihfassungen eine maximal zulässige Breite von 37 mm[377]. Dies würde bedeuten, dass die Klingen der Gruppen 3, 4 und 5 in Zwischenfutter gefasst werden konnten. Innerhalb der Gruppe 3 und vor allem der Gruppe 5 unterscheiden sich die Beilklingen durch schmale oder breite Nacken. Die Nackenform könnte ein weiteres Kriterium für die Schäftungsart darstellen. Klingen mit schmalem Nacken eignen sich für die Schäftung in Geweihfassungen, während Klingen mit breitem Nacken eher direkt geschäftet wurden, da sie eine grössere Auflagefläche aufweisen und entsprechend weniger Schaden am Holm verursachen.

Die sehr kleinen Klingen der Gruppe 6 und die ebenfalls kleinen, umgearbeiteten Klingen können nur in einer Sprossenfassung geschäftet sinnvoll verwendet werden.

3.2.7 Überarbeitete und umgearbeitete Klingen

Kat. **542, 564–566, 580–584, 598, 599**. Die überarbeiteten und umgearbeiteten Steinbeilklingen sind durch das Ausgangsprodukt definiert und bilden dementsprechend zwei äusserst heterogene Formengruppen. Als überarbeitete Exemplare werden Steinbeilklingen bezeichnet, die nach einem Bruch oder einer starken Aussplitterung wieder zu brauchbaren Arbeitsgeräten überschliffen wurden (Kat. **542, 566**). Meistens handelt es sich um Klingen, die in einen Nacken- und Schneidenteil zerbrochen waren. Aus den grösseren Schneidenteilen liessen sich, durch die Überarbeitung der Bruchkante zu einem Nacken, problemlos wieder brauchbare Klingen herstellen. Die Ausmasse und Proportionen solcher Klingen sind deshalb auffällig, d. h. mehrheitlich handelt es sich um sehr gedrungene Formen.

Abb. 142. Dünne, schaberartige Steinklingen. M. 1:1.

Die umgearbeiteten Exemplare wurden aus grösseren Ausbrüchen oder grösseren Abfallstücken angefertigt. Entsprechend dieser Ausgangsprodukte konnten keine idealen Klingenformen gearbeitet werden und es entstanden sehr unterschiedliche Exemplare (Kat. **564, 565, 580–584, 598, 599**). Bei den Klingen wie beispielsweise Kat. **580** und Kat. **584** handelt es sich um umgearbeitete Abbrüche von Klingenschneiden.

3.2.8 Steinmeisselklingen

Kat. **541, 543, 562, 563, 579, 585, 586**. Auf Grund ihrer Form und extremen Proportionen werden sehr dünne Klingen als Steinmeisselklingen bezeichnet (Abb. 142). Nach der groben Zurichtung des Rohlings überschliff man oft nur noch den Schneideteil. Auf Grund der Grössen können die Steinmeisselklingen in zwei Klassen unterteilt werden: Die kleinen Meissel wurden mehrheitlich aus weicheren Gesteinsarten (sehr talkhaltiger Serpentinit, schiefriger Verrucano oder Kalkgestein) gearbeitet (Kat. **541, 562, 563**). Auf Grund der Materialeigenschaften dieser Rohstoffe ist ein Einsatz als Werkzeug eher fraglich.

Die grösseren Schaber weisen Längen- und Breitenmasse auf, die im Bereich der Beilklingen der Gruppe 4 liegen (Kat. **543, 579**). Auf Grund ihrer Form entsprechen diese Steinmeissel funktional vermutlich den Meisseln aus Knochen oder Geweih. Dadurch lässt sich auch die geringe Anzahl der Knochen- und Geweihmeissel erklären[378]. Solche meisselförmigen Klingen sind häufig in Inventaren vertreten, die nach 3100 v.Chr. datieren, wie z. B. Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld, Schicht 1y[379], und Hünenberg-Chämleten[380].

3.2.9 Fragmente

Im Inventar befinden sich 75 Steinbeilfragmente, die fast ausschliesslich parallel zur Schneide gebrochen sind. Dabei übertrifft die Anzahl der Nackenteile (Kat. **607–612**) diejenige der Schneidenteile (Kat. **603–606**) um das Vierfache. Für diese Diskrepanz gibt es verschiedene Interpretationsmöglichkeiten. Eventuell sind zahlreiche Schneidenteile nicht in der Siedlung abgebrochen und einsedimentiert worden, sondern bei Fällarbeiten im Wald liegen geblieben. Die Nackenfragmente blieben in den Geweihfassungen stecken und das defekte Gerät wurde nach der Rückkehr in die Siedlung repariert. Zwei Nackenfragmente, die noch in der Geweihfassung steckten, deuten darauf hin, dass sich defekte Nackenfragmente oftmals nur schwer aus der Fassung entfernen liessen (Kat. **760, 781**). Ein weiterer Grund für den grossen zahlenmässigen Unterschied zwischen Nacken- und Schneidenteilen besteht darin, dass die Schneidenteile wieder zu Klingen umgearbeitet werden konnten. Im Gegensatz dazu dienten die Nackenteile häufig als Klopfsteine oder Mörser.

3.2.10 Schäftungen und Gebrauchsspuren

An den Beilklingen waren keine direkten Hinweise auf Schäftungsarten zu erkennen. Birkenteerspuren fanden sich ledig-

lich in einer Tülle eines Zwischenfutters (Kat. **770**). Die gefundenen Geweihfassungen und die Holme lassen folgende Aussagen zu: Die bereits ausgeführte Überlegung, dass die sehr kleinen Beilklingen wahrscheinlich in Sprossen- oder Tüllenfassungen geschäftet wurden, bestätigt sich durch eine Beilklinge und zwei Fragmente, die noch in einer Sprossenfassung steckten (Kat. **759, 760, 781**). Ebenfalls in Geweihfassungen können Klingen der Gruppen 4 bis 6 geschäftet worden sein. Für die etwas grösseren Beilklingen der Gruppe 3 können die Zwischenfutter vom Typ Bd möglicherweise passend gewesen sein. Die Beilklingen der Gruppen 1 und 2 wurden auf Grund ihrer Grösse wohl direkt geschäftet.

Bei den wenigen erhaltenen Holmen handelt es sich fast ausnahmslos um Knieholme. Die Gabelteile zur Aufnahme der Beilklingen sind schmal und sehr eng stehend. Der Abstand beträgt an der Basis zwischen 5 und 12 mm, weshalb eine Direktschäftung der Beilklingen von Gruppe 1 und 2 bei diesen Holmen eher ausgeschlossen werden muss. Allerdings passen sowohl die Beilklingen der mittleren Grössenordung als auch die Sprossenfassungen mit ihren langen schmalen Zapfen gut zu diesen Holmen.

Die Steinmeisselklingen können infolge ihrer flachen Querschnitte gleich wie die Knochenmeissel auf Knieholme mit Auflagefläche (Kat. **823**) geschäftet werden. Die Frage, ob quer geschäftete Dechseln oder parallel zum Holm eingesetzte Beilklingen verwendet wurden, ist schwierig zu beantworten. Die Klingen unterscheiden sich im Längsschnitt zu wenig deutlich. Nur wenige Klingen weisen einen leicht asymmetrischen Längsschnitt auf und keine Klinge ist von einer derart ausgeprägten Asymmetrie, dass sie ausschliesslich für eine Dechsel bestimmt war. Im Inventar sind relativ häufig Gebrauchsspuren in Form von Ausbruchstellen an der Schneide, seltener im Nackenbereich erkennbar. Wenige Ausbrüche an den Längskanten können fast immer auf Strukturen im Gestein zurückgeführt werden. Gewisse asymmetrische Schneidekanten lassen ein Überschleifen von Absplitterungen vermuten. Weiter kann anhand markanter Schleifspuren festgestellt werden, dass die stumpf gewordenen Beilklingen beidseitig aus unterschiedlichen Richtungen nachgeschliffen wurden.

3.2.11 Zusammenfassende Diskussion

Im Inventar von Horgen-Scheller liegt ein Ensemble formal sehr einheitlicher Steinbeilklingen vor. Dieses wird ergänzt durch zwei Halbfabrikatfragmente von Schaftlochäxten, dünne, schaberartige Meisselklingen und formal sehr unterschiedliche Klingen, die aus Fragmenten und Rohmaterialresten gearbeitet wurden.

Über die Herstellung der Steinbeilklingen liegen Hinweise in Form von Werkstücken und Werkzeugen vor. Die Rohlinge, vorwiegend aus Serpentinit gefertigt, wurden mehrheitlich zugesägt, seltener auch zugeschlagen. Dadurch dominieren Beilklingen mit rechteckigem Querschnitt und nur leicht gewölbten Breit- und Schmalseiten. Die meisten Klingen wurden beinahe vollständig überschliffen. Auf diese charakteristischen Merkmale der Horgener Beilklingen wurde bereits verschiedentlich hingewiesen[381].

Das Gesamtinventar der Steinbeilklingen lässt sich in sechs Gruppen gliedern. Diese Unterteilung basiert hauptsächlich auf Grösse und Gewicht. Formale Kriterien sind weniger bedeutend, da alle Klingen grundsätzlich sehr einheitlich gestaltet sind. Auf Grund der Proportionen und Ausmasse kann ausgeschlossen werden, dass einzelne Beilklingen ursprünglich grösser waren und erst durch intensives Nachschärfen deutlich kürzer wurden.

Es zeigt sich, dass die einzelnen Gruppen unterschiedlich gut belegt sind: Lediglich wenige Exemplare konnten den beiden Gruppen 1 und 2, welche die grossen, schweren Klingen umfassen, zugeordnet werden. Der Grossteil der Beilklingen kann den Gruppen 3, 4 und 5 zugerechnet werden und weist ein Gewicht zwischen 27 und 100 g auf. Die letzte Kategorie, Gruppe 6, welche die kleinsten Klingen umfasst, enthält bedeutend weniger Exemplare. Diese Feststellungen bestätigen sich auch bei der Betrachtung der stratifizierten Funde.

Eine Entwicklung der Steinbeilklingeninventare von der Schicht 6 bis zur jüngsten Schicht zeichnet sich nicht ab. Dafür ist die Anzahl Klingen einer Schicht zu klein und die zeitlichen Abstände zwischen den Siedlungsschichten zu gering. Vor allem die Schicht 4 und 3 mit grösseren Inventaren liegen zeitlich zu nahe beieinander.

Infolge der Verwendung von Zwischenfuttern und Sprossenfassungen überwiegen Steinbeilklingen mit kleinen Ausmassen, weshalb das Inventar von Horgen-Scheller als typisches Inventar der mittleren Horgener Phase angesehen werden kann[382]. Neben chronologischen und technischen Betrachtungen, wie etwa der Einsatz von Geweihfassungen, sollte auch die Beanspruchung der Beilklinge berücksichtigt werden. Es fällt auf, dass mehrheitlich Bäume mit kleinerem Durchmesser gefällt wurden (Abb. 110 und 111). Ausserdem dominieren unter den bearbeiteten Hölzern weiche Holzarten. Beide Faktoren führten vermutlich dazu, dass vermehrt kleinere Beilklingen eingesetzt wurden.

3.3 Übrige Artefakte aus Felsgestein

3.3.1 Getreidemühlen

Mühlen bestehen aus einem Mahlstein (Unterlagsstein) und einem Läuferstein. Die Mahlsteine weisen als Merkmal eine charakteristische Reibfläche auf. In Horgen-Scheller trifft dies lediglich für vier grössere Steine zu (Abb. 143). Je zwei Mahlsteine bestehen aus rotem Verrucano oder hartem Sandstein. Im Gegensatz zu Sandstein ist Verrucano, der in den nahe gelegenen Moränen vorkommt, ein geeignetes und häufig verwendetes Gestein für diese Art von Getreidemühlen[383]. Die aus Verrucano gefertigten Exemplare sind von länglicher Form. Ihre beiden Reibflächen verlaufen in der Längsrichtung deutlich konkav und quer dazu gerade bis leicht konkav. Beinahe vollständig ebene Reibflächen besitzen die beiden anderen Mahlsteine aus Sandstein. Als weiteres Merkmal weisen die beiden Steine auf der Reibfläche oder der gegenüber liegenden Seite Dellen von Pickspuren auf. In Horgen-Scheller wurden drei charakteristische Fragmente von Läufern gefunden. Sie bestehen im Gegensatz zu

---

377 Ruckstuhl 1984, 18. Furger berechnete einen ähnlichen Wert von 35 mm. Furger 1981, 31.
378 Schibler et al. 1997, Abb. 185.
379 Winiger 1981, Taf. 40.
380 Hafner/Gross 1996, Taf. 9 und 25.
381 Winiger 1981, 124; Ruckstuhl 1984, 68–69; Gross 1991, 60–67.
382 Winiger 1981, 128–130; Gross et al. 1987, 133; Suter 1987, 196–199.
383 F. Hürlimann, Neolithische Handmühlen von einer Ufersiedlung am Greifensee. JbSGUF 52, 1965, 72–86; Feldmeilen-Vorderfeld: Winiger 1981, 198; Zürich-Grosser Hafner: Suter 1987, 133.

Zum Inhaltsverzeichnis

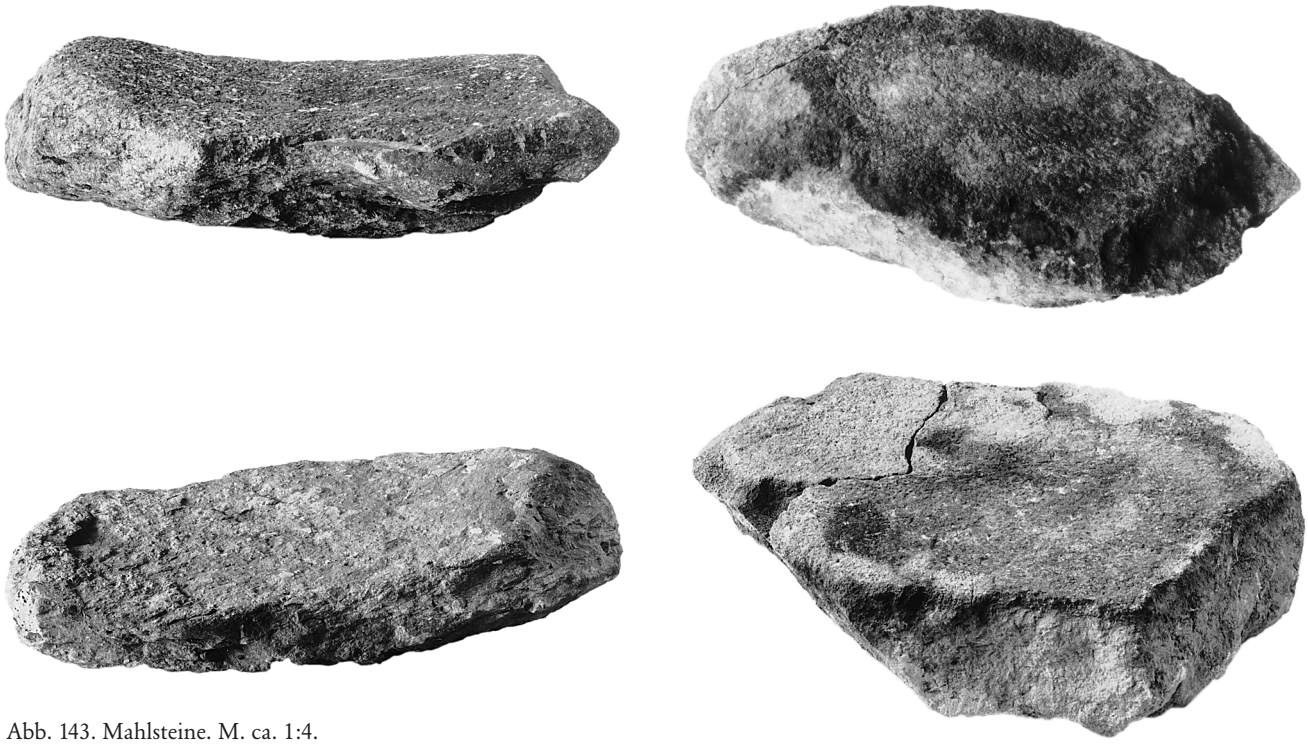


Abb. 143. Mahlsteine. M. ca. 1:4.

den Unterlagssteinen aus kristallinen Geröllen. Alle weisen auf einer Längsseite ausgeprägte, glatte Reibflächen auf. Diese Flächen verlaufen konvex und passen dadurch zu den konkaven Mahlsteinen[384].

3.3.2 Schleif- und Poliersteine (Kat. **618–619**)

Insgesamt weisen 74 Sandsteine muldenförmige Schleifbahnen auf. Die meisten Exemplare stammen aus den Schichten 3 und 4, seltener aus dem Reduktionshorizont 1/2. Verwendet wurden kalkgebundene, leicht geschichtete Sandsteinplatten, die in der Region Horgen überall dort vorkommen, wo der anstehende Molassefels aufgeschlossen ist. Heute noch genutzte Sandsteinvorkommen der Oberen Meeresmolasse sind hauptsächlich im Gebiet von Richterswil und Freienbach zu finden[385]. So handelt es sich bei diesen Steinen vorwiegend um dickere Platten, die auf den Breitseiten mehrere breite, langgezogene Schleifbahnen zeigen. Verwendet wurden Sandsteine unterschiedlicher Korngrössen und Härten, d.h. es finden sich alle Nuancen von sehr groben Sandsteinen bis zu äusserst feinkörnigen Varianten. Letztere können im weitesten Sinne auch als Mergel bezeichnet werden.

Ausser der Bevorzugung von Platten kann zur Form oder Grösse der Steine nur wenig ausgesagt werden, da die einzelnen Exemplare zu fragmentiert sind. Allerdings fällt auf, dass neben Steinen mit einem durchschnittlichen Gewicht von 1 bis 2 kg auch wenige, sehr schwere Exemplare (8–20 kg) vorkommen, die mit den Mahlsteinen vergleichbar sind und meistens nur auf einer Seite benutzt wurden. Einer dieser grossen Schleifsteine zeigt zudem zusätzlich Schleifspuren eines spitzen Gerätes.

Beim weitaus grössten Teil der Schleifsteine handelt es sich entweder um ausgewählte Sandsteinplatten mit einer durchschnittlichen Dicke von 3–4 cm oder um weiter verwendete Bruchstücke grösserer Schleifsteine. Neben den typischen, durch die Herstellung von Steinbeilklingen verursachten Schleifspuren, wurden auch unspezifische Gebrauchsspuren beobachtet.

Auffällig ist eine geringe Anzahl von sieben kleineren Steinfragmenten, die aus dünnen, feinen Sandsteinplatten hergestellt wurden. Nicht nur anhand ihrer Grösse und ihres Gewichts von 100–400 g unterscheiden sich diese klar von den üblichen Schleifsteinen, sondern auch durch deutlich abgeschliffene Ränder und Kanten. Neben den Mulden wurden auch die konvexen Flächen als Schleifflächen verwendet (Abb. 144). Zusammen mit der handlichen Grösse dieser Steine deuten diese Abnützungsspuren auf eine Verwendung als Wetzsteine hin. Die Steinbeilklinge musste nicht aus der Schäftung genommen werden, sondern konnte mit solchen Schleifsteinen zum Nachschärfen abgezogen werden. In Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld wurde ein Sandstein mit einer Durchbohrung gefunden, der diese Vermutungen bekräftigt[386].

Neben den Schleifsteinen wurden auch wenige Poliersteine gefunden. Dabei handelt es sich meistens um längliche, bis faustgrosse Kieselsteine mit einer eben abgeschliffenen Fläche, die als typisches Spurenbild haarfeine Kratzer aufweist. Auffällig ist ein aus Grünstein hergestellter Polierstein mit umlaufend gepickten Schmalseiten und zwei durch den Gebrauch feinpolierten Breitseiten (Kat. **619**).

3.3.3 Sägeplättchen (Kat. **620–624**)

Die Sägeplättchen waren wie die Schleifsteine ein wichtiges Werkzeug zur Herstellung der Steinbeilklingen. Als Abnützungsgeräte ist ihre Erhaltung selten und häufig finden sich, wie in Horgen-Scheller, lediglich Fragmente. Verwendet wurde ausnahmslos feinkörniger, gut spaltbarer Sandstein mit einem auffällig hohen Anteil an Glimmer. Die geringen

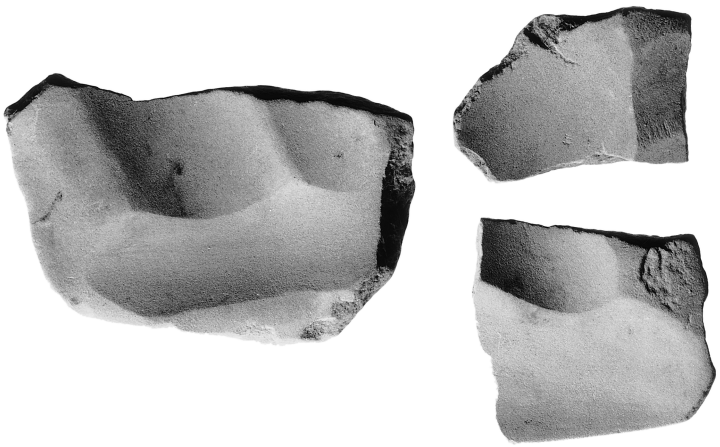


Abb. 144. Kleine Schleifsteine. M. 1:2.

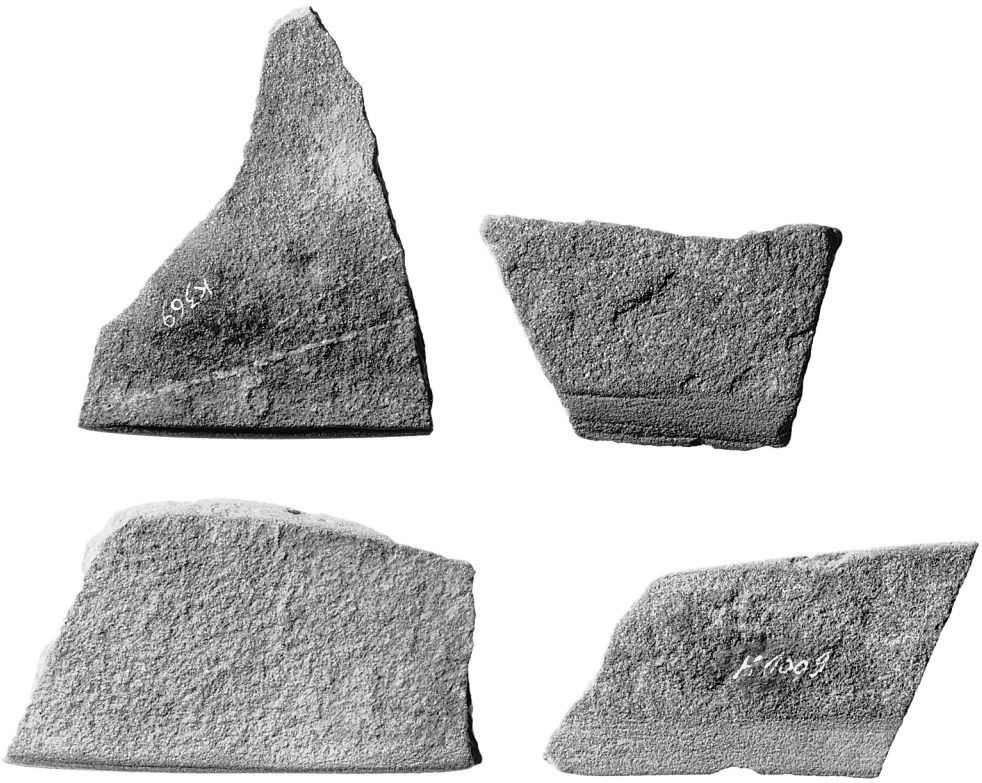


Abb. 145. Sägeplättchen. M. 1:1.

Ausmasse der Sägeplättchen hängt vermutlich eher mit der Abnützung als mit der Handlichkeit zusammen (Abb. 145). Durch den Gebrauch haben sich eine oder zwei gerade, bis leicht konvexe Sägekanten entwickelt. Die Schleifspuren beschränken sich auf eine oder zwei gegenüberliegende Bruchkanten und reichen nur wenige Millimeter tief in die Fläche.

3.3.4 Klopfsteine (Kat. **625-628**)

Faustgrosse Gerölle mit Schlagspuren zählen zu den einfachsten Geräten und werden ihrer Funktion entsprechend als Klopfsteine bezeichnet. Im Inventar von Horgen-Scheller wiesen 30 Steine charakteristische Schlagspuren auf. Das Rohmaterial besteht im Unterschied zu den Steinbeilklingen hauptsächlich aus silikatreichen Gesteinen wie beispielsweise Quarzit oder Gneis. Bevorzugt wurden Gerölle mit einem Gewicht zwischen 400 und 700 g. Andererseits verwendete man auch leichtere (Minimum 123 g) und deutlich über einem Kilogramm liegende (Maximum 1713 g) Steine.

Das Klopfsteininventar von Horgen-Scheller wurde lediglich grob gegliedert. Für eine ähnlich differenzierte Unterteilung, wie sie Ch. Willms für das Inventar von Twann vornahm, ist das Inventar zu klein[387]. Eine erste Gruppe von Klopfsteinen umfasst langovale Gerölle mit Schlagspuren an einem Ende oder an beiden Enden (Kat. **625, 626**). Im

[384] Willms 1980, 125 Abb. 89.
[385] Hantke 1967.
[386] Winiger 1981, 116 Taf. 35,9.
[387] Willms 1980, 110–113.

Zum Inhaltsverzeichnis

Gegensatz dazu kommen auch flache, linsenförmige Steine vor. Diese weisen meistens an den Schmalseiten eine umlaufende Zone mit Schlagspuren und im Zentrum der Breitseiten gepickte Dellen auf (Kat. **627, 628**). Nach längerem Gebrauch entstanden daraus Exemplare mit regelmässigem, zylinderförmigem Körper. Neben diesen beiden klassischen Typen bilden mehr oder weniger runde Steine mit unregelmässig verteilten Schlagspuren eine weitere Gruppe. Den linsenförmigen Geröllen entsprechend können auch Klopfsteine aus der letzten Gruppe mit zunehmender Abnützung zylinderförmige Umrisse annehmen.

Als spezielle Klopfsteine können die abgebrochenen Nackenteile von Steinbeilklingen mit Schlagspuren bezeichnet werden (Kat. **608**). Als Arbeitsfläche wurde stets die raue, zuvor überarbeitete Bruchfläche verwendet. Solche kleinen Stössel eigneten sich gut für feinere Zerkleinerungen in einem Mörser.

3.3.5 Schmucksteine (Kat. **629–641**)

Wie allgemein in Horgener Inventaren sind auch in Horgen-Scheller rote Kieselanhänger und weisse Kalksteinperlen die am häufigsten vorkommenden Schmucksteine[388]. Als Kettenbestandteile oder Einzelanhänger ergänzen sie die Schmuckformen aus durchlochten Zähnen, Geweihsprossen und Knochen.

Als Rohmaterial dienten natürlich vorkommende, flache Kieselsteine aus rötlichem Tonstein (Sernifit). Neben runden oder tropfenförmigen Kieseln wurden auch kantigere Stücke verwendet. Eine Ausnahme bildet ein aus einem roten Radiolaritabschlag angefertigtes Exemplar (Kat. **633**) und ein kleiner, unförmiger Kiesel von weisslichgrauer Farbe (Kat. **634**). Der Abschlag wurde grob überschliffen, ansonsten weisen die Kieselsteine – ausser der immer beidseitig ausgeführten Durchlochung – keine weiteren Bearbeitungsspuren auf. Durchbohrt wurden die Kiesel stets im schmalen Bereich, so dass der Schwerpunkt deutlich im unteren Teil liegt.

Die zylinderförmigen Scheibenperlen bestehen aus feinkristallinem Kalkstein, dessen weisse Farbe wahrscheinlich auf Korrosion des üblicherweise leicht beigen Materials beruht. Die zweiseitig durchgeführte Durchbohrung liegt selten im Zentrum, weshalb der doppelkonische Bohrkanal schräg verläuft. Solche Perlen finden sich seltener in Horgener Fundkomplexen der Ostschweiz, sie kommen häufiger in Lüscherzer Schichten und vereinzelt in Horgener Schichten der Westschweiz vor[389]. Ähnliche Kalksteinperlen kommen in Kombination mit roten Kieselanhängern als Halsketten vor: In Muntelier-Platzbünden wurden, konzentriert an einer Stelle, zahlreiche Scheibenperlen zusammen mit sechs Wolfszahn- und zwei Kieselsteinanhängern gefunden[390].

Ein weiteres Schmuckstück (Kat. **642**) wurde aus einer Klappe einer Muschelschale abgefertigt. Dabei wurde die Schale in ihrer Symmetrieachse an beiden Seiten durchbohrt. Das Loch an der dorsalen Seite, d.h. am Wirbel, brach aus und wurde versetzt nach innen erneuert. Die Muscheloberfläche fehlt, so dass lediglich die Gattung, Samtmuschel (Glycymeris sp. indet.), nicht aber die Art bestimmt werden konnte[391]. Samtmuscheln kommen hauptsächlich im Mittelmeer vor und eine spezielle Art lebt auch im Atlantik und Ärmelkanal sowie in der Ostsee.

3.4 Silexartefakte

3.4.1 Allgemeines

Wie die Steinartefakte werden auch die Silexartefakte von Horgen-Scheller als Gesamtinventar betrachtet. Für dieses Vorgehen spricht der grosse Anteil Silices der beiden, zeitlich eng aufeinander folgenden Schichten 4 und 3, d.h. mehr als die Hälfte aller Silices stammen aus diesen beiden Schichten (Abb. 146). Die Funde aus dem Reduktionshorizont 1/2 können ebenfalls in den Zeitrahmen der beiden Schichten gestellt werden. Die zahlreichen Streufunde wurden vor allem in den modernen Störungen innerhalb der Grabung geborgen oder es handelt sich um Funde aus den dazwischen liegenden Seekreideschichten. Entsprechend stammen diese Funde ursprünglich aus den Kulturschichten und lediglich die feinstratigraphische Zuweisung war nicht möglich. Verhältnismässig wenige Silexartefakte kamen, vermutlich bedingt durch die Grabungsmethoden, aus den Sondierschnitten und der Baggeruntersuchung zum Vorschein.

Die Silexartefakte bildet ein typisch neolithisches Inventar, das sich aus 120 Geräten und 69 unbearbeiteten Stücken zusammensetzt. Bei den retuschierten Artefakten dominieren messerartige Klingen und Pfeilspitzen.

3.4.2 Rohmaterial

Als Rohmaterial zur Geräteherstellung diente beinahe ausschliesslich Jurahornstein. Für die meisten Silices kann als möglicher Herkunftsort eine Rohstoffquelle in regionaler Distanz gefunden werden. Ausnahmen bilden vier Silices, die aus entfernteren Regionen stammen und als Importstücke bezeichnet werden können. Drei der vier Silices wurden aus Silexknollen der oberen Kreide gefertigt und ihre Herkunft konnte naturwissenschaftlich bestimmt werden[392].

	Bagger-untersuchungen	Sondierschnitte					Ausgrabungen						Total
Schicht		*4*	*3*	*2*	*1*	*Str.*	*6*	*5*	*4*	*3*	*1/2*	*Str.*	
Pfeilspitzen	-	-	-	2	-	-	1	-	10	6	4	8	31
verschiedene Geräte	1	-	1	1	-	-	1	-	5	4	5	7	25
Diverses	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	2	1	9
Messer mit Griffen	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	1	5
retusch. Klingen	2	-	1	-	-	-	2	-	9	8	9	12	43
retusch. Abschläge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
retusch. Bruchstücke	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	3	1	12
unretusch. Klingen	2	-	-	-	-	-	1	-	9	7	2	5	26
unretusch. Abschläge	-	-	-	-	-	2	1	-	9	5	2	9	28
Absplisse, Trümmer	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	3	8
Total	5	0	2	4	0	2	6	1	53	39	28	47	187

Abb. 146. Verteilung der stratifizierten Funde.

Rohstoff	Variante	Bagger-aushub	Sondierschnitte *Schicht*					Ausgrabung *Schicht*						Total
			4	*3*	*2*	*1*	*Str.*	*6*	*5*	*4*	*3*	*1/2*	*Str.*	
Kreidefeuerstein		-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	3
Radiolarit		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Jurahornstein	1	3	-	-	1	-	-	3	1	10	8	2	4	32
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	2	6
	3	-	-	-	1	-	-	-	-	20	13	1	11	46
	4	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	2	7
	5	1	-	1	1	-	1	1	-	3	3	6	5	22
	6	-	-	1	1	-	1	1	-	12	6	2	10	34
	mit Patina	-	-	-	-	-	-	1	-	2	6	13	12	34
unbestimmt		-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	2
Total		5	0	2	4	0	2	6	1	53	39	28	47	187

Abb. 147. Fundverteilung der Silexartefakte.

Die Pfeilspitze (Kat. **677**) und ein unförmiger Abschlag können einem Aufschluss bei Charmes im Vallée de l'Yonne südöstlich des Pariser Beckens zugewiesen werden. Das Rohmaterial einer Klinge mit Rinde und ersten Retuscheareiten an einer Lateralseite ist mit Rohmaterial von Mellecey (F) in Verbindung zu bringen. In unmittelbarer Nähe liegt die neolithische Fundstelle Chassey-Le Camp, in welcher dieses Rohmaterial im Silexinventar sehr häufig vertreten ist. Weiter liegt eine äusserst regelmässig retuschierte Pfeilspitze aus grauem, feinkörnigem Radiolarit vor (Kat. **702**). Das primäre Vorkommen dieser Radiolaritvarietät liegt in der Gegend von Rougemont FR. Als Gerölle sekundär umgelagert findet man dieses Gestein auch in den Aareschottern. Unter dem Begriff Jurahornstein wird ein breites Spektrum von Hornsteinen zusammengefasst. Gemeinsam ist allen die geologische Einheit, aus welcher sie ursprünglich stammten. Es handelt sich um helle Kalkgesteine der Juraformationen, die sich von Ostfrankreich über die Nordschweiz bis nach Süddeutschland erstrecken. Die Silikatkonkretionen können in knolliger oder plattenförmiger Art vorkommen. Typisch sind verschiedene matte Farbtöne von Weiss über Beige bis Grau oder Blaugrau. Anhand makroskopischer Kriterien lassen sich verschiedene Varianten unterscheiden. Eine Variante unterscheidet sich durch die intensiveren ockerbeigen Brauntöne sehr deutlich von den übrigen und wird auch als Bohnerzjaspis bezeichnet (Materialgruppe 6). Die Silexknollen wurden umgelagert und in eozänen Lehmen, die reich an Eisenoxiden sind, wieder einsedimentiert. Dadurch verfärbten sich die Knollen zu diesen auffälligen Brauntönen. Während der Umlagerung wurde die Rinde abgestossen, was zu einem weiteren Merkmal dieser Variante führte.

Die übrigen Jurahornsteine aus Horgen-Scheller können grob in die Materialgruppen 1–5 unterteilt werden (Abb. 147). Nicht mehr bestimmbar waren Exemplare, die durch die Lagerung in den Kulturschichten eine schwarze Patina bekamen.

Die Materialgruppe 1 fasst braune bis kräftigbeige Stücke zusammen. Diese sind mehrheitlich matt, makroskopisch erkennbar sind verschiedene, nicht weiter bestimmbare Einschlüsse. Die zweite Materialgruppe unterscheidet sich lediglich durch glasige, graue Quarzadern von der Gruppe 1. Die Materialgruppe 3 beinhaltet vorwiegend beige Hornsteine. Durch geringe Farbnuancen erscheinen die Silices leicht marmoriert oder zoniert. Grundsätzlich sind sie leicht glänzend bis matt, was vermutlich mit der feinkörnigeren Struktur zusammenhängt. Eine heterogene Gruppe bilden die grauen Silices (Materialgruppe 4). Davon unterscheiden sich die hellen, weisslichgrauen Stücke der Materialgruppe 5. Allgemein lässt sich feststellen: je heller die Stücke, desto gröber ihre Struktur.

Die Herkunft des Materials ist naturwissenschaftlich nicht nachgewiesen. Vergleichbares Rohmaterial kommt am nahe gelegenen Höhenzug der Lägeren vor. Dort können Silices analog denjenigen der Materialgruppen 1–5 als faustgrosse Knollen aus den Kalkformationen abgebaut werden und in unmittelbarer Nähe finden sich die Lehmablagerungen aus dem Eozän, woraus die Silices der Materialgruppe 6 stammen könnten. Die Distanz zur Fundstelle Horgen-Scheller beträgt ca. 50 km (Luftlinie). Die Anteile der verschiedenen Materialgruppen widerspiegeln etwa die Zusammensetzung am Vorkommen der Lägeren: Es dominieren neben der Materialgruppe 6 vor allem beige Stücke der Materialgruppen 1–4. Seltener sind weisslichgraue Exemplare. Auffällig ist das vollständige Fehlen von rötlichem Radiolarit und von Bergkristall.

Ein weiteres Vorkommen von Silexknollen liegt einige Kilometer weiter entfernt, am Randen bei Schaffhausen. Für die Materialgruppe 5 könnten auch Vorkommen bei Ehringen (D) oder Olten SO in Frage kommen.

3.4.3 Primärproduktion und Geräteherstellung

Qualität und Knollengrösse des verwendeten Rohmaterials erlaubten eine Klingentechnik, wie sie in der Horgener Phase bevorzugt wurde. Da Kernstücke fehlen und charakteristische Präparationsabschläge äusserst selten vorkommen, ist die Zerlegungstechnik nur bedingt fassbar. Die Primärproduktion konzentrierte sich auf die Herstellung von breiten Klingen mit möglichst parallelen Lateralkanten (Abb. 148).

Bei der Gewinnung der Klingen versuchte man, möglichst ohne Präparationsabschläge (Abb. 149) auszukommen und

388 Itten 1970, 33.
389 Ramseyer 1987, fig 64,10.
390 H. Schwab, Portalban/Muntelier. Zwei reine Horgener Siedlungen der Westschweiz. AKB 12, 1982, 15–32 Abb. 22.
391 Für die paläontologische Bestimmung möchte ich Heinz Furrer, Paläontologisches Institut, Universität Zürich, vielmals danken.
392 Jehanne Affolter sei für die Bestimmung dieser vier Silices aus Feuerstein gedankt.

Zum Inhaltsverzeichnis

Absplisse/Flips	7
Abschläge	32
Rindenabschläge	2
Klingen mit 2–3 Negativen	54
Primäre Kernkantenklingen	6
Sekundäre Kernkantenklingen	12
Rindenklingen	6
Klingen mit Cortex-Lateralkante	29
Unbestimmbare (Pfeilspitzen)	30
Kerne	0
Trümmer	1
Total	179

Abb. 148. Anzahl der hergestellten Grundformen.

unnötige Rindenabschläge zu vermeiden[393]. Deshalb entstanden in einer ersten Zerlegungsphase der Kerne lediglich eine oder nur wenige Rindenklingen und anschliessend beinahe ausschliesslich Klingen mit einer Lateralseite aus Kortex. Da es sich beim Rohmaterial um vergleichsweise kleine Silexknollen handelte, blieb am Distalende einiger Klingen etwas Kortex erhalten. War nach dem Abschlag der Klingen mit einer Rindenlateralkante der Kern noch genügend gross, folgte eine Zerlegungstechnik in primäre und sekundäre Kernkantenklingen. Dabei stand die Gewinnung von breiten Klingen mit drei oder mehr Negativen (Kat. **747**) für die Herstellung von Horgener Messern im Zentrum. Selten wurde dabei eine echte Kernkantenklinge mit hohem dreieckigem Querschnitt (lames à crête longitudinale) und quer verlaufenden Negativen abgeschlagen (Kat. **743**)[394]. Solche Klingen gehörten primär zu den Präparationsabschlägen (produits de préparation). Sie werden allerdings häufig zur Herstellung der Spitzenvarianten und Becs verwendet.

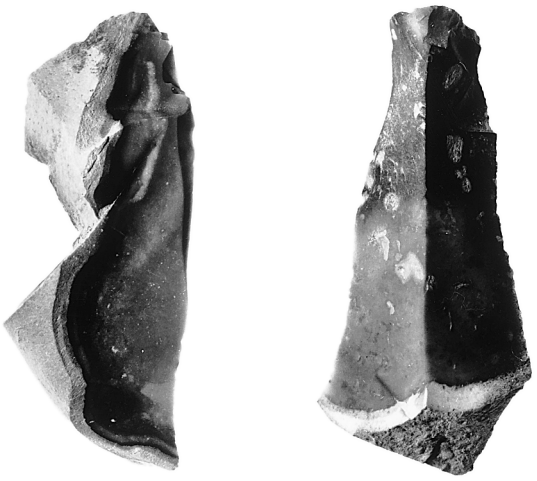


Abb. 149. Präparationsabschläge. M. 1:1.

Für die Modifikation der Primärprodukte verwendete man, ausser bei einigen Abschlägen, hauptsächlich grössere Klingen (Abb. 150), so dass vorwiegend kleine, schmälere Klingen unverarbeitet zurück blieben (Abb. 151). Zu berücksichtigen ist, dass bei den Pfeilspitzen das Ausgangsprodukt nicht bestimmbar ist. In Abbildung 150 werden sie zu den Klingengeräten gezählt. Möglich ist auch, dass Pfeilspitzen aus genügend grossen Abschlägen mit flächendeckenden Retuschen hergestellt wurden. Allerdings fallen bei der sehr einheitlichen Zerlegung der Silexknollen kaum oder äusserst selten grosse Abschläge an, die sich für die Herstellung von Pfeilspitzen eignen würden.

Bei insgesamt drei Silexartefakten ist die Retuschierung der Klingen nicht vollendet. An einem dieser Artefakte (Kat. **695**) sind beidseitig bifazielle, flächendeckende Retuschen erkennbar, die am Proximalende beginnen (Abb. 152). Das dünn auskeilende, noch nicht weiter bearbeitete Distalende ist oder wurde abgebrochen. Die Flächenretuschen und der linsenförmige Querschnitt in diesem Bereich deuten auf ein Halbfabrikat einer Pfeilspitze hin. Die eigentliche Spitze wurde noch nicht heraus retuschiert, darauf deutet ein kleiner Rest der Schlagfläche hin.

Weiter sind zwei Werkstücke (Kat. **676, 694**) von Messerklingen zu erwähnen: Eine Klinge mit Kortex am Distalende wurde an einer Kante, ausgehend vom Proximalende bis über die Klingenmitte retuschiert (Abb. 153). Das zweite Werkstück ist nur fragmentarisch erhalten (Abb. 154). Vom Distalende ausgehend wurde es beidseitig bifaziell normal retuschiert. Beide Werkstücke lassen erkennen, dass es sich um Halbfabrikate von lateralretuschierten bzw. endretuschierten Klingen handelt.

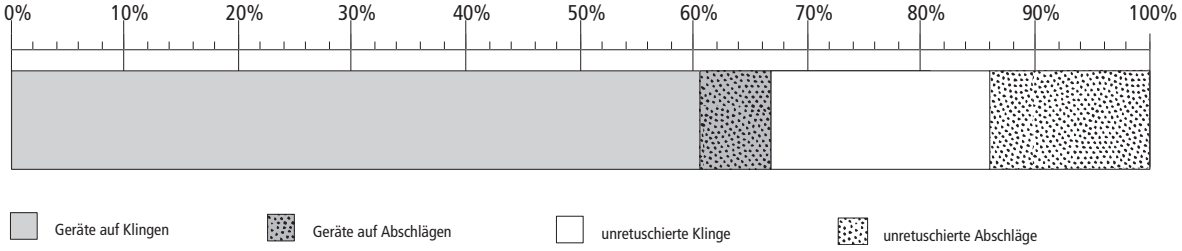


Abb. 150. Anteile der Geräte und unretuschierten Artefakte.

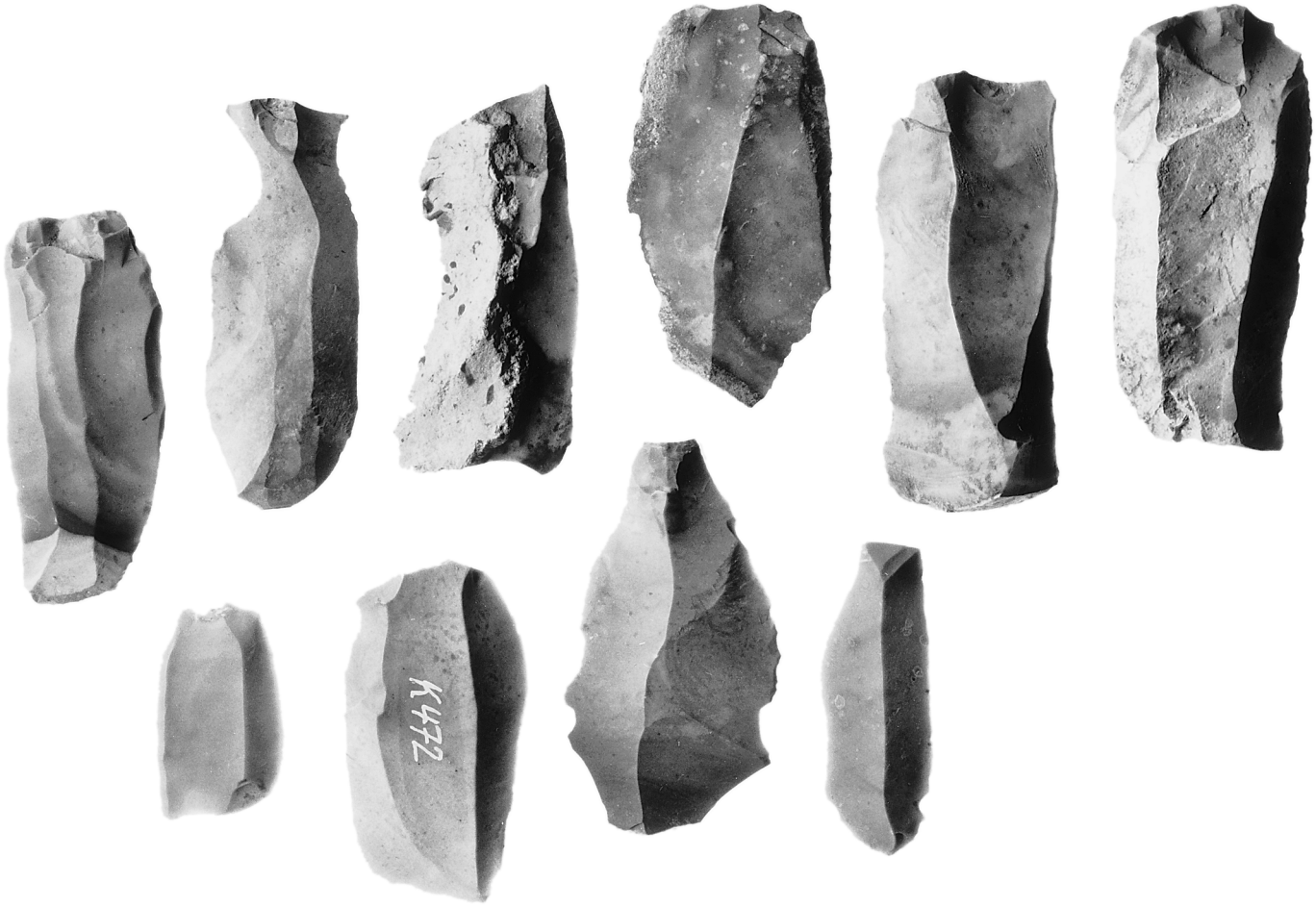


Abb. 151. Eine Auswahl unretuschierter Klingen. M. 1:1.

3.4.4 Typologie

Die typologische Bearbeitung hält sich an die von Ch. Ritzmann für die neolithischen Silexinventare von Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung erarbeitete Typologie[395]. Grundsätzlich werden die Silexartefakte entsprechend diesem Schema von Grundtypen und Varianten besprochen. Nicht verwendet wird allerdings der Begriff/Typ Mikrolith, da es sich bei diesen kleinen Artefakten (< 30 mm) um klar ansprechbare Gerätetypen wie Pfeilspitzen oder Rundkratzer handelt.

Der Abbildung 155 ist zu entnehmen, dass die end- und kantenretuschierten Klingen zusammen über 40% ausmachen und neben den zahlreichen Pfeilspitzen das Inventar dominieren. Die endretuschierten Klingen, zu denen vor allem die Horgener Messer gehören, sind mit über 20% die zweitgrösste Gerätegruppe und können als Charakteristikum des vorliegenden Inventars gelten. Dabei handelt es sich hauptsächlich um die typischen Horgener Klingen, die mehrheitlich in Holzgriffen geschäftet als Messer gebraucht wurden. Eine Dominanz von end- und lateralretuschierten Klingen zusammen mit den zahlreichen dreieckigen Pfeilspitzen bildet allgemein eine für Horgener Inventare typische Merkmalskombination. Für die Silexindustrie von Horgen-Scheller charakteristisch ist eine Vielzahl an Klingen mit natürlichem Rücken, die von einer rohstoffsparenden Zerlegung stammten. Die übrigen Horgener Typen sind ebenfalls in einer typischen Form vertreten und ergänzen das Spektrum der Silexwerkzeuge.

3.4.5 Die einzelnen Silexgeräte

Pfeilspitzen

Kat. **643, 648–659, 677–682, 699–702, 723, 724, 729–733**. Kennzeichnend für die Pfeilspitzen von Horgen-Scheller ist die dreieckige Form ohne Stiel mit leicht konkaver Basis. Die Seitenkanten können von gerade bis leicht konvex variieren.

---

393 Die Benennung der Primärproduktion folgt im Wesentlichen der Terminologie von J. Hahn et al., Ein Merkmalsystem zur Auswertung von Steinartefaktinventaren, AKB 20, 1990, 259–268.

394 M. Uerpmann, Zur Technologie und Typologie neolithischer Feuersteingeräte. Die Silices aus Yverdon im Vergleich zu denen anderer Fundorte. Tübinger Monographien zur Urgeschichte 2 (Tübingen 1976) 50–51; M.N. Brézillon, Le dénomination des objets de pierre taillée. IV^{e} suppl. Gallia Préhist. 97, 1971, fig. 156.

395 Ritzmann 1987, 183.

Zum Inhaltsverzeichnis

Abb. 152. Halbfabrikat einer Silexpfeilspitze. M. 1:1.

Abb. 153. Klinge mit ersten Retuchen. M. 1:1.

Abb. 154. Fragmentiertes Halbfabrikat einer Messerklinge. M. 1:1.

Typen	Anzahl	%
Pfeilspitzen	**31**	**25,0**
– mit konkaver Basis	23	18,4
– mit gerader Basis	6	5,0
– atypisch	2	1,6
Kratzer	**10**	**8,3**
– einfache Kratzer	7	5,8
– Kratzer gegenüber Bruch	2	1,7
– Rundkratzer	1	0,8
Spitzenvarietäten	**5**	**4,2**
– Zinken, Bec	2	1,7
– Klingenspitzen	3	2,5
Endretuschen	**26**	**21,7**
– Horgener Messer (geschäftete Klingen)	4	2,5
– End- mit Lateralretuschen	8	6,7
– Horgener Klingen	13	11,7
– Abschläge	1	0,8
Kantenretuschen	**24**	**20,0**
– retuschierte Klingen	21	17,5
– partiell retuschier	1	0,8
– retuschierte Abschläge	2	1,7
Diverse	**4**	**3,3**
Retuschierte Bruchstücke	**12**	**10,0**
Abnützungsgeräte	**9**	**7,5**
– ausgesplitterte Stücke	5	4,2
– kantenverrundete Stücke	5	4,2
Total	**121**	**100,0**

Abb. 155. Zahlen- und Prozentwerte der Silexgeräte.

Häufig ist mindestens eine Seite flächendeckend überarbeitet. War die Gegenseite bereits als Primärprodukt sehr flach, dann genügten meistens tief greifende Kantenretuschen für die Überarbeitung.

Die Flächen- und Kantenretuschen sind meistens regelmässig ausgeführt. Aussergewöhnlich lange und sehr regelmässige Druckretuschen weist dagegen ein Exemplar aus Radiolarit auf (Kat. **702**, Abb. 156). Ursache dafür mag die Materialeigenschaft von Radiolarit sein oder die Retuschentechnik der Region (Westschweiz), aus der das Rohmaterial für diese Pfeilspitze stammt. Letzte Retuschierungen finden sich vermehrt an der Spitze, was vermutlich mit späteren Reparaturen zusammenhängt.

Von der oben besprochenen Form weichen lediglich sieben Spitzen ab, die eine gerade Basis (Kat. **656–658, 702, 730, 732**) und in einem Fall eine leicht konvexe Basis aufweisen (Kat. **682**). In den übrigen Merkmalen stimmen sie mit den übrigen Pfeilspitzen überein.

Die metrischen Daten und Gewichte der Pfeilspitzen bewegen sich im üblichen Bereich der Horgener Pfeilspitzen. Im Vergleich mit anderen zeitgleichen Inventaren wie z.B. Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld[396] ist die durchschnittliche Länge ein wenig kürzer, d. h. es kommen vergleichsweise mehr kleinere Spitzen vor (Abb. 157). Dabei bilden die Pfeilspitzen im Rahmen der Extremwerte eine gleichmässige Streuung ohne deutliche Häufigkeitskonzentration. Die graphische Darstellung des Längen-Breiten-Index (Abb. 158) zeigt innerhalb der Punktwolke drei Konzentrationen, die sich jedoch nicht scharf voneinander abgrenzen. Bei ungefähr gleicher Breite der Pfeilspitzen können ihre Längen stark variieren. Kürzere Spitzen mit deutlich konvexeren Kanten (Kat. **700, 731**) waren vermutlich an der Spitze beschädigt und dann in geschäftetem Zustand nachgeschärft worden[397]. Bei den drei kleinsten Exemplaren handelt es sich um Spitzen, die nahe der Basis entzwei gebrochen waren und erneut zu einer Spitze retuschiert wurden.

In der Seekreideschicht über dem Reduktionshorizont 1/2 der Grabungsfläche wurde eine gestielte Pfeilspitze gefunden

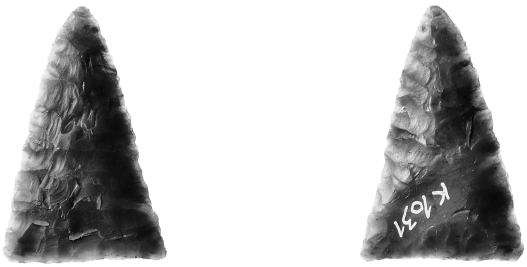


Abb. 156. Vorder- und Rückansicht einer speziell sorgfältig retuschierten Pfeilspitze aus Radiolarit. (Kat. 702) M. 1:1.

(Kat. **733**). Sie besteht aus Jurahornstein mit einer schwarzen Patina und weist unregelmässige und unterschiedliche Flächenretuschen auf. Die Seitenkanten verlaufen konvex und gehen fliessend in den Stiel über. Gestielte Pfeilspitzen kommen im Ostschweizer Horgen sehr selten vor. Am Zürichsee sind gestielte Spitzen als Einzelfunde lediglich aus Horgener Schichten mit einer darüber liegenden Schicht der schnurkeramischen Phase bekannt[398]. Die vorliegende Pfeilspitze mit flauer Basiskerbe und breitem, relativ langem Stiel ist hingegen auch für ein schnurkeramisches Inventar atypisch. Ähnliche Pfeilspitzen finden sich vor allem in späten Horgener Inventaren der Westschweiz, wie z. B. in der Horgener Schicht OH von Twann (3093–3072 v. Chr.). Von dort stammen zwei Pfeilspitzen mit vergleichbarer Grundform[399]. Allerdings sind die Seitenkanten nicht so stark ausgebogen wie die Pfeilspitze aus Horgen-Scheller. Aus der Schicht 15 von Sipplingen finden sich ebenfalls gestielte Pfeilspitzen. Ein sehr ähnliches Stück bildet formal einen guten Vergleich[400]. Ähnliche Exemplare kommen auch in Steinhausen-Sennweid vor[401].

Diese Vergleichsfunde sprechen für eine Horgener Datierung der gestielten Pfeilspitzen. Berücksichtigt man weiter die jüngeren Schichten S1 und S2 aus den Sondierschnitten, dann schliesst die Fundlage – Seekreideschicht über den Horgener Schichten der Ausgrabung – eine horgenzeitliche Datierung nicht aus.

Kratzer

Kat. **660–762, 683, 703–705, 725**. Unter den Kratzern finden sich die unterschiedlichsten Varianten. Auffällig sind zwei grössere Klingen mit einer relativ kleinen Kratzerstirn am Distalende (Kat. **762, 725**). Eine der beiden weist keine, die andere beinahe vollständig retuschierte Lateralkanten auf, weshalb letzteres auch als Doppelgerät bezeichnet werden kann (Kat. **725**). Bei zwei weiteren Kratzern (Kat. **703, 704**) handelt es sich um so genannte Kratzer gegenüber Bruch mit einer deutlich breiteren Kratzerstirn. An einem äusserst kleinen Rundkratzer sind beide Enden steil retuschiert (Kat. **705**).

	Max.	Min.	Δ	s	Anzahl
Gewicht (g)	3,3	0,7	2,15	0,49	28
Länge (mm)	34,8	18,5	28,7	5,1	28
Breite (mm)	21,4	10,3	16,2	2,8	28
Dicke (mm)	5,4	2,7	4,3	0,8	28

Abb. 157. Masse und Gewichte der Pfeilspitzen.

Spitzenvarietäten

Kat. **663, 707, 708, 726, 735**. Der Anteil an Spitzenvarietäten liegt in neolithischen Inventaren meistens bei ca. 10%. Meistens werden unter diesem Begriff ganz allgemein alle Werkzeuge/Geräte mit einer herausgearbeiteten Spitze, die zur Durchbohrung oder Durchlochung geeignet ist, bezeichnet. Im Inventar von Horgen-Scheller entsprechen lediglich fünf Silexartefakte dieser Definition. Typologisch als so genannte Bohrer bezeichnete Artefakte fehlen jedoch. Die drei vorhandenen Spitzen bestehen aus Klingen, die an beiden Lateralkanten steil retuschiert sind, sodass sie eine sich langsam verjüngende Spitze aufweisen. Als Grundform wurden lange, ursprünglich eher breite und massive Klingen verwendet. Für die beiden Becs (Kat. **726, 735**) dienten primäre Kernkantenklingen mit annähernd dreieckigem Querschnitt als Ausgangsprodukt. Die Lateralkanten wurden nur partiell retuschiert und die Spitze asymmetrisch herausgearbeitet.

Schneidegeräte

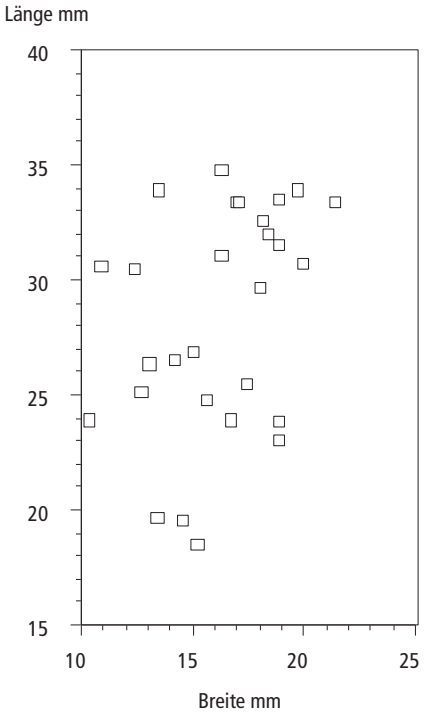
Kat. **644, 645, 647, 664–672, 684–688, 690-692, 706–712, 715-719. 727-728, 736-738, 741-746**. Als Schneidegeräte werden sowohl end- als auch kantenretuschierte Klingen bezeichnet. Wichtigstes Merkmal ist eine durchgehend normal retuschierte Lateralkante. Die Unterscheidung auf Grund der Bearbeitung des Proximalendes ist für eine funktionsbezogene Typologie grundsätzlich unbedeutend. Alle diese als Messerklingen bezeichneten Geräte umfassen zusammen 46 Exemplare und bilden somit die grösste Gerätegruppe innerhalb der Silexartefakte.

Auf Grund der Primärprodukte wurden die Messerklingen in vier Gruppen gegliedert (Abb. 159). Die meisten Schneidegeräte fertigte man entweder aus Klingen mit drei Negativen oder aus Klingen mit natürlichem Rücken (Kat. **685** und **684**). Erwartungsgemäss finden sich Endretuschen vorwiegend an breiten Messerklingen, die auf verhältnismässig grosse Ausgangsprodukte, d. h. Klingen mit drei Negativen, schliessen lassen. Diese mussten zur Schäftung nicht nur in der Breite, sondern auch in der Länge zugerichtet werden. Folglich sind Endretuschen auch bei Klingen häufig, an welchen beide Lateralkanten retuschiert sind. Trotzdem weisen diese Messerklingen durchschnittlich grössere Längen auf. Retuschen an lediglich einer Lateralkante kommen vorwiegend bei Klingen mit Kortex oder mit zwei Negativen auf. Handelte es sich bei den Ausgangsprodukten um schmale Klingen, dann kürzte man sie mittels Brechen oder Abschlagen (Kat. **688** und **670**).

Minimal- und Maximalwerte der Längen und Breiten der unterschiedlichen Klingen sprechen einerseits für eine variationsreiche Form (Abb. 160). Andererseits bestätigen die eng beieinander liegenden Mittelwerte, dass stets eine ähnliche Form angestrebt wurde. Die Schäftungsart solcher Klingen

396 Winiger 1981, 182 Taf. 72; Gross et al. 1992, Taf. 245 und 246.
397 P. Kelterborn, Herstellung und Gebrauch von neolithischen Pfeilspitzen. Tugium 13, 1997, 51–52.
398 Suter 1987; Eberli 1992, 52.
399 Furger 1981, Kat. 745 und 746.
400 Kolb 1993, Kat. 764.
401 N. Elbiali, Steinhausen, Sennweid. Übergang zwischen Horgener und Schnurkeramik-Kultur in der Zentral- und Ostschweiz. Tugium 5, 1989, 57–62.

Zum Inhaltsverzeichnis



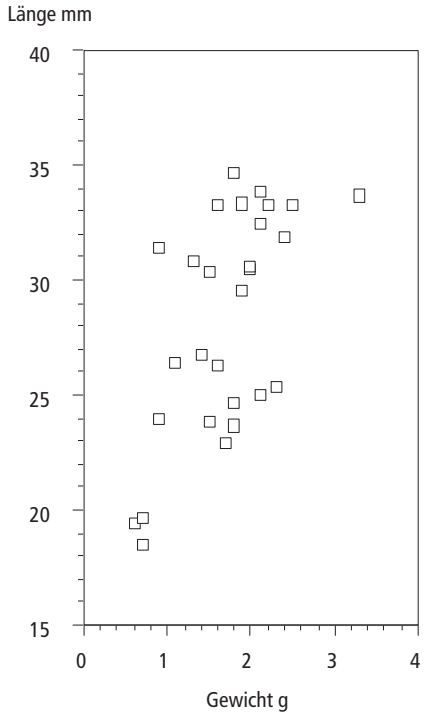


Abb. 158. Längen-Breiten-Index der Silexpfeilspitzen.

	Länge (mm)				Breite (mm)				Anzahl
	Min.	Max.	Δ	s	Max.	Min.	Δ	s	
Endretusche	40,4	97,6	66,8	14,3	15,2	37,7	25,8	6,2	22
Kantenretusche	36,2	71,5	58,0	9,1	18,0	33,4	24,8	4,1	22
Total	36,2	97,6	64,1	14,0	18,0	33,4	25,4	4,6	44

Abb. 160. Minimal- und Maximalwerte der Schneidegeräte.

ist durch zahlreiche Silexmesser mit erhaltenem Holzgriff in zahlreichen Horgener Inventaren hinreichend belegt.

Als vollständig erhaltene Messer mit Holzgriff, sog. Horgener Messer, konnten vier Exemplare geborgen werden. Drei davon sind heute verschollen, so dass lediglich anhand von Fotos und Zeichnungen die Klingenform eruiert werden konnte. Bei allen sind neben den Lateralretuschen am Distalende Retuschen zu beobachten. Vier Klingen (Kat. **686, 711, 739, 742**) weisen noch Spuren von Birkenpech auf, das auf eine ähnliche Schäftung schliessen lässt. Nur bei wenigen Klingen war an der retuschierten Lateralkante Sichelglanz festzustellen. Die Messer brauchte man folglich nicht nur als Sicheln[402].

End- und lateralretuschierte Abschläge

Kat. **689, 693, 713, 714**. Neben den end- und lateralretuschierten Klingen gibt es nur wenige Abschläge mit End- und/oder Lateralretuschen. Entsprechend der Formenvielfalt der Abschläge kommen an verschiedenen Stellen in unterschiedlicher Weise Retuschen vor. Steile Retuschen an einem breiten Distalende deuten etwa auf eine Funktion als Schaber hin. Normal retuschierte Kanten dienten wohl zum Schneiden.

Dolchklinge

Kat. **748**. Neben den bereits besprochenen zwei Halbfabrikaten (vgl. Kap. 3.4.3) ist unter den Silexartefakten lediglich eine grosse gestielte Spitze zu nennen. Die Form ist durch normale Retuschen auf der Ventralseite herausgearbeitet. Flächenretuschen fehlen und die dorsalen Retuschen beschränken sich auf die Herausformung des Stiels und auf einen kleinen Bereich an der Spitze. Auf Grund der Länge von 76,5 mm und dem Gewicht von 14,7 g kann die Spitze als Dolch angesprochen werden. Nicht grundsätzlich auszuschliessen ist die Funktion als Lanzenspitze. Silexdolche sind in Horgener Inventaren der Nordostschweiz eher selten. Das Rohmaterial – grauer feinkörniger Jurahornstein – entspricht auch nicht dem mehrheitlich verwendeten Rohmaterial.

Abnützungsgeräte

Kat. **646, 674, 675, 696–698, 720–722**. Diese Artefakte zeichnen sich nicht durch formale Kriterien, sondern durch eine

Grundform	Klingen mit 2 Negativen	Klingen mit 3 Negativen	Klingen mit natürl. Rücken	Primäre Kernkantenklingen	andere/ unbestimmt	Total
Endretuschen	4	10	4	1	6	25
Kantenretuschen	3	6	8	1	4	22
Total	7	16	12	2	10	47

Abb. 159. Silexmesser, nach Primärprodukten und Retuschen gegliedert.

intensive Abnützung oder Aussplitterung einer oder mehrerer Kanten aus. Die Artefakte mit stark ausgesplitterten Arbeitskanten sind stets von massiver, gedrungener Form. Eines dieser ausgesplitterten Geräte (Kat. **674**) wurde, bis ein Teil der Kratzerstirn abbrach, als Kratzer benützt. Danach wurde die Stirnkante so intensiv abgenützt, dass sie stark zersplitterte und das ursprünglich retuschierte Stirnende nur noch erahnt werden kann. Form, Proportionen und Art der Gebrauchsspuren deuten auf eine Verwendung als Beil- oder Dechselklinge hin.

Die zweite Gruppe zeichnet sich, im Gegensatz zur ersten Gruppe, durch eher dünne Klingen aus (Abb. 161). Die Klingenform ist dabei unbedeutend: Es kommen kleine Klingen (Kat. **675**) oder Bruchstücke von grösseren Klingen (Kat. **722**) vor. Das entscheidende Kriterium sind Kantenabschnitte, die teils vollständig verrundet sind, aber kaum Aussplitterungen aufweisen. Infolge dieses Spurenbildes muss mit den Klingen ausschliesslich geschnitten worden sein. Beide Gerätegruppen lassen auf Grund der Abnützungsspuren auf eine Bearbeitung sehr harter Werkstoffe, wie Knochen, Horn, Hirschgeweih oder Grüngestein, schliessen.

Abb. 161. Zwei typische Abnützungsgeräte mit stark verrundeten Kanten und kleinen Absplitterungen. M. 1:1.

3.5 Hirschgeweihartefakte

3.5.1 Allgemeines

Die Anzahl der Geweihartefakte umfasst insgesamt 36 Stücke. Bei mehr als der Hälfte davon handelt es sich um Fassungen für Steinbeilklingen oder andere Geräte. Wenige Spangeräte, zwei Vogelpfeile, eine Geweihhacke und ein Retuscheur ergänzen das Spektrum (Abb. 162). Neben den Geräten sind beinahe doppelt so viele Werk- und Abfallstücke aus Hirschgeweih gefunden worden. Bei den Werkstücken dominieren Zerlegungsprodukte wie abgetrennte Sprossen, Stangensegmente und herausgetrennte Späne. Ihre Längen variieren zwischen 5 und 15 cm. Besondere Spuren der Zerlegung sind keine zu erkennen. Die schräg verlaufenden Schnittflächen deuten auf eine Kerbe, die bis zur Spongiosa reichte.

Die im Folgenden verwendete Nomenklatur und Typologie entspricht der von Suter am Inventar von Twann entwickelten Typologie, die von Schibler anhand der Inventare von Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung ergänzt wurde[403].

	Bagger-aushub	Sondierschnitte				Ausgrabungen					Total
Schicht	-	*4*	*3*	*2*	*1*	*6*	*4*	*3*	*1/2*	*Str.*	
Zwischenfutter	1	-	-	2	1	-	-	1	-	1	**6**
Sprossenfassungen	4	-	-	-	-	1	3	5	-	1	**14**
Tüllenfassungen	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	**2**
Handfassungen	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	**3**
Vogelpfeile	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	**2**
Spangeräte	2	-	-	1	-	-	2	1	-	1	**2**
Verschiedenes	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	**2**
Total	**8**	**1**	**0**	**3**	**2**	**2**	**5**	**11**	**0**	**4**	**36**

Abb. 162. Fundverteilung der Geweihartefakte.

3.5.2 Geweihfassungen

Zwischenfutter

Kat. **771, 774, 775**. Lediglich drei fragmentierte Fassungen können dem Zwischenfutter mit geradem Kranz (Typ Bg) zugewiesen werden. Zu erkennen ist, trotz der teils starken Fragmentierung, der deutliche Absatz von Kranz zu Zapfen. Die Grössen der Tüllen für die Aufnahme der Beilklingen sind sehr unterschiedlich: Die Dicke variiert von 13–17 mm und die Breite liegt im Bereich von 22–28 mm.

Sprossenfassungen

Kat. **749, 751–753, 757–762, 770, 776, 779–783**. Entsprechend den sehr unterschiedlich gewachsenen Sprossen variiert auch die Form der Sprossenfassungen vom Typ E. Die Überarbeitung ist häufig auf ein Minimum beschränkt. Unterschiede ergeben sich hauptsächlich durch den Sprossenansatz, der gänzlich fehlt (z. B. Kat. **759**) oder der entweder miteinbezogen wurde (z. B. Kat. **760**), wodurch grössere Beilklingen geschäftet werden konnten. Auf Grund der schlecht erhaltenen Zapfenenden können diese nicht als Merkmal zur Bestimmung der Variante Ea-c herangezogen werden[404]. Vermutlich gehören alle Sprossenfassungen grundsätzlich zum Typ Ea, da keine Bearbeitungsspuren auf eine Kerbung oder Gabelung des Zapfennackens hinweisen.

Bei keiner Fassung wurde die Sprossenbasis so deutlich miteinbezogen, dass ein stark ausgeprägter Dorn beim Kranz entstand. Allerdings wurde dadurch der Kranz ausladender und breiter und ermöglichte so die Aufnahme einer verhältnismässig grossen Beilklinge. Der Zapfen ist meistens nur auf den beiden Breitseiten bearbeitet und bildet einen schrägen Absatz zum Kranz. Ist dieser Bereich stärker überarbeitetet, ergibt sich ein fliessender Übergang.

Solche Sprossenfassungen mit oder ohne Dorn sind typisch für die mittlere Horgener Phase. In bemerkenswerter Anzahl finden sie sich bereits in der Schicht 3 von Zürich-Mozartstrasse[405] um 3100 v. Chr. und dann sehr zahlreich in Schicht Iy von Feldmeilen-Vorderfeld[406].

---

402 P. Anderson, H. Plisson, D. Ramseyer, La moisson au Néolithique final: approche tracéologique d'outils en silex de Montilier et de Portalban. AS 15, 1992, 60–67.

403 Suter 1981; Schibler et al. 1997, 184 Tab. 29.

404 Schibler et al. 1997, 199; Suter 1981, 36–41.

405 Gross et al. 1992, Taf. 173 und 174.

406 Winiger 1981, 128 Taf. 41.

Zum Inhaltsverzeichnis

Tüllenfassungen

Kat. **763, 764**. Typische Tüllenfassungen des Typs Ca sind selten in Horgener Inventaren. Lediglich aus der Schicht 3 liegen zwei Belege vor. Beide Fragmente weisen in die Spongiosa eingetiefte Höhlungen zur Fassung einer Steinbeilklinge und des Holzschafts auf. Denkbar wäre auch die Schäftung eines Abnützungsgeräts aus Silex vom Typ der ausgesplitterten Stücke (Kat. **674, 697, 698**).

Handfassungen

Kat. **750, 777, 784**. Alle drei Handfassungen sind schlecht erhalten. Die Spongiosa ist bei allen Artefakten auf beiden Seiten stark verwittert, so dass keine konkreten Aussagen zur Tüllenform bzw. zum geschäfteten Geräteteil möglich sind.

3.5.3 Vogelpfeilspitzen

In einem sehr kleinen Vogelpfeil (Kat. **772**) konnten noch Reste des Pfeilschaftes festgestellt werden. Vermutlich um ein Halbfabrikat für einen Vogelpfeil handelt es sich bei einem knapp 30 mm langen Sprossenteil (Kat. **765**). Ein wesentlich grösseres, röhrenförmiges Geweihstück (Kat. **769**) kann auf Grund seiner Grösse nicht zwingend als Vogelpfeil bezeichnet werden. Eine Beurteilung der Funktion wird zudem durch die starke Fragmentierung und die erodierte Oberfläche erschwert.

3.5.4 Spanspitzen

Kat. **756, 773, 778, 785, 786**. In neolithischen Seeufersiedlungen kommen Spanspitzen aus Geweih sehr selten vor. In Horgen-Scheller ist jedoch beinahe jedes dritte pfriemartige Gerät aus Hirschgeweih gefertigt. Diese überdurchschnittlich häufige Verwendung von Hirschgeweih steht vermutlich in Zusammenhang mit dem sehr hohen Anteil an Hirschknochen bei den Knochenabfällen. Eine gute Ausnützung der Hirschgeweihe als Rohstoff ist auch aus anderen Horgener Inventaren mit einem geringeren Hirschanteil bei den Tierknochen bekannt.

Die Pfrieme aus Hirschgeweih weisen Längen zwischen 120 und 140 mm auf. Das stumpfe Ende ist sorgfältig überarbeitet und die zugeschliffene Spitze mit rundem Querschnitt sehr langgezogen. Im Gegensatz zu den Spitzen aus Knochen sind die Geweihspitzen länger und schmäler und ihre feine nadelförmige Ausformung spricht für einen direkten Gebrauch von ohne Schäftung. Bei einzelnen Exemplaren fehlt eine scharfe Spitze und eine Verwendung als Retuscheur ist deshalb nicht gänzlich auszuschliessen.

3.5.5 Verschiedene Artefakte

Eine so genannte Geweihhacke wurde aus dem Basisteil einer Geweihstange mit Rose gefertigt (Kat. **766**). Das ovale Schaftloch wurde anstelle der abgetrennten Augsprosse angebracht. Die Gebrauchsspuren geben, da die Spitze abgebrochen ist, keine näheren Hinweise zur Funktion dieser Hacke. Auffällig sind jedoch die charakteristischen Strichverzierungen: beide Seiten sind mit vier Gruppen mit jeweils vier parallelen Strichen verziert. Ähnliche schachbrettartig verteilte Strichgruppen finden sich auch auf einzelnen Keramikgefässen (vgl. Kap. III.3.1.7). In das Schaftende wurden zwei Geweihkeile eingeschlagen, die den Eichenschaft auseinander drücken und somit die Geweihaxt fixieren.

Bei einer abgetrennten Sprosse ist das bearbeitete Ende vollständig verrundet und weist deutliche Schlagspuren auf (Kat. **768**). Es wäre denkbar, dass dieses Artefakt als Hammer bei der Zerlegung von Silexknollen oder der Zurichtung von Steinbeilklingen gebraucht wurde. Ebenfalls bei der Silexverarbeitung könnte ein so genannter Retuscheur (Kat. **755**) gedient haben[407]. Er wurde aus einem Geweihspan gefertigt und mit einer umlaufenden Kerbe versehen.

Eine über 195 mm lange Spitze besteht aus einem langen Spitzenteil und einem kurzen Griff- oder Schäftungsteil (Kat. **767**). Die ausgeprägte dolchartige Spitze ist beidseitig sorgfältig überschliffen. Im Gegensatz dazu ist der Griffteil beinahe roh belassen worden, so dass noch Spongiosa erhalten ist. Dementsprechend diente dieser Teil als Schäftungsdorn oder mit anderem Material umfasst als Griffteil einer dolchartigen Waffe.

3.6 Knochenartefakte

3.6.1 Allgemeines

Geräte aus Knochen wie Spitzen und Meissel kommen nur in wenigen Exemplaren und häufig als Fragmente vor. Die schlechten Erhaltungsbedingungen spielen dabei keinen entscheidenden Einfluss, da die Menge Knochenabfall den üblichen Verhältnissen entspricht und ausser beim Reduktionshorizont 1/2 nicht mit massiven Verlusten durch eine vollständige Auflösung zu rechnen ist (vgl. Kap. III.5.1.2). Vielmehr sind es dünne, breite Steinbeilklingen und Hirschgeweihspitzen, die anstelle der Meissel beziehungsweise der Spitzen aus Knochen verwendet wurden. So haben die 29 Knochengeräte im Vergleich zu anderen Fundgruppen eine eher geringe Bedeutung (Abb. 163).

3.6.2 Knochenspitzen

Knochenspitzen dienten im Allgemeinen als Pfrieme oder Ahlen und können auf Grund verschiedener Kriterien typologisch unterteilt werden[408]. Wichtige Unterscheidungsmerkmale neben Tierart und verwendetem Skelettteil sind die Masse und die Ausbildung der Basis. Dabei spielt die Länge der Spitze und das Vorhandensein eines natürlichen Gelenk-Endes eine wesentliche Rolle.

Die einfacheren Knochenspitzen ohne Gelenk-Ende wurden aus heraus getrennten Spänen von Röhrenknochen gefertigt und besitzen eine fein überarbeitete Basis, die

	Bagger-aushub	Sondierschnitte				Ausgrabungen					Total
Schicht	-	*4*	*3*	*2*	*1*	*6*	*4*	*3*	*1/2*	*Str.*	
Spitzen mit Gelenkenden	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	**4**
Spitzen ohne Gelenkenden	-	-	-	-	-	-	3	1	2	1	**7**
grosse Meissel	3	-	1	-	-	-	-	2	-	-	**6**
kleine Meissel	2	-	1	-	-	-	1	2	1	-	**7**
Verschiedenes	-	-	2	-	-	-	-	1	2	-	**5**
Total	**8**	**0**	**4**	**0**	**1**	**0**	**4**	**6**	**5**	**1**	**29**

Abb. 163. Fundverteilung der Knochenartefakte.

	Baggeraushub		Sondierschnitte				Ausgrabungen						Total
Schicht			*4*	*3*	*2*	*1*	*6*	*5*	*4*	*3*	*1/2*	*Str.*	
Beilholme	2	-	-	-	3	-	1	-	-	3	-	-	**9**
Dechsel	2	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	**5**
Furchen-/grabstöcke	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	**3**
Holzgefässe	-	-	-	-	1	-	1	-	-		1	-	**3**
Messergriffe	-	-	-	1	-	-	-	1	1		1	-	**4**
Netzschwimmer	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-		-	**3**
Holzspitzen	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	**4**
Verschiedenes	2	-	-	-	-	-	2	-	2	5	-	1	**12**
Total	**8**		**0**	**1**	**4**	**0**	**6**	**2**	**6**	**13**	**2**	**1**	**43**

Abb. 164. Fundverteilung der Holzartefakte.

schräg oder gerade endet (Kat. **787–789, 791, 797, 798**). Meistens sind auch die Kanten gut überschliffen. Ergänzt werden diese Geräte durch Spitzen mit erhaltenem Gelenk-Ende, wie eine kleine Ulna-Spitze, eine Spitze mit flachem Gelenk-Ende und zwei Röhrenspitzen (Kat. **806–808**) belegen. Bei den beiden Röhrenspitzen beschränkte sich die Überarbeitung auf den äussersten Spitzenbereich. Die diagonalen, ausgesplitterten Bruchkanten lassen vermuten, dass man die Langknochen entzwei brach und dann lediglich die Spitze herausarbeitete.

Die Längen beider Spitzenvarianten sind trotz ihrer Formenvielfalt recht einheitlich und liegen mit einer Ausnahme zwischen 80 und 100 mm. Die Knochenspitzen mit einem Griff-Ende aus einem Gelenkkopf waren wahrscheinlich nicht geschäftet. Bei den anderen Spitzen kann eine Schäftung in Betracht gezogen werden.

3.6.3 Knochenmeissel

Die Knochenmeissel sind ausschliesslich aus Spänen von Röhrenknochen gefertigte Werkzeuge (Kat. **790, 792–795, 799, 804, 805, 810–814**). Auf Grund der Ausmasse können zwei Gruppen gebildet werden. Die Länge der grösseren Meissel variiert zwischen 75 und 130 mm. Deutlich geringer sind die Ausmasse der kleinen Exemplare, die Längen zwischen 45 und 60 mm aufweisen. Charakteristisch für alle Meissel sind eine leicht konvex verlaufende Schneidekante und eine mehr oder weniger überarbeitete Basis. Ihre Längskanten verlaufen parallel oder verjüngen sich leicht gegen die Basis hin.

Die Geräte beider Grössenklassen sind unterschiedlich stark überarbeitet: Die Röhrenkanten sind stets überschliffen, wobei die Bearbeitungsspuren häufig quer oder schräg zur Längsachse verlaufen. Innerhalb des Gerätespektrums fällt ein fast vollständig überschliffener Meissel auf, der im Aussehen einer Steinbeilklinge nahe steht (Kat. **790**). Weder an der Schneide noch an der Basis konnten markante Aussplitterungen festgestellt werden.

Für die Handhabung oder Schäftungsart liegen keinerlei Hinweise vor. Es kann jedoch angenommen werden, dass die Meissel mehrheitlich als Klingen von Knieholmen mit abgestufter Klingenauflage verwendet wurden (Kat. **816, 823**)[409]. Ungeschäftet dienten sie als Beitel vorzugsweise bei der Holzbearbeitung.

3.6.4 Verschiedenes

Die Fragmente von zwei gespaltenen und spitz zugeschliffenen Rippenfragmenten (Kat. **802, 803**) gehörten zu einem so genannten Hechel. Für die Herstellung eines Hechels band man einige zugespitzte Hirschrippen zusammen. Solche Hechel sind bereits mehrfach belegt und liegen bereits aus verschiedenen Fundstationen vor[410].

Ein an der Längskante überschliffener Schweine-Eckzahn ist vermutlich als Messer verwendet worden (Kat. **796**). Das vorliegende Exemplar ist allerdings so schlecht erhalten, so dass auch eine andere Nutzung in Frage kommen kann[411].

Aus dem Reduktionshorizont 1/2 stammen zwei Zahnanhänger: Ein Eckzahn eines Bären (Kat. **800**) ist im Wurzelbereich beidseitig durchbohrt. Schliesslich liegt noch eine durchlochte Eberzahnlamelle (Kat. **801**) vor.

3.7 Holzartefakte

3.7.1 Allgemeines

Neben der Verwendung als Brennstoff und Baumaterial diente Holz zur Herstellung sehr unterschiedlicher Gegenstände. Aus Maserholz wurden vorwiegend Gefässe geschnitzt. Grabstöcke, Hacken und Holme fertigte man vorteilhaft aus den entsprechenden Astabschnitten oder Astgabeln. Vermutlich nicht mehr in der ursprünglichen Reichhaltigkeit sind einige Griffe, Stiele und Fassungen erhalten. Lediglich die Griffe der Horgener Messer sowie die Beil- und Dechselholme sind mehrmals belegt. Trotz vergleichsweise guten Erhaltungsbedingungen haben sich auch in den Ufersiedlungen oft nur wenige Holzartefakte erhalten. So macht diese ursprünglich sicher zahlreicher vorhandene Fundgattung auch in Horgen-Scheller nur einen geringen Anteil des Gesamtinventars aus (Abb. 164).

Während die Holzartefakte aus der Baggerung von 1923 mit Öl konserviert wurden, so sind die Holzfunde aus den Sondierungen und den Grabungen nach heutigen Methoden fachgerecht konserviert. Beinahe alle Geräte wurden bereits während der Tauchaktionen skizziert und teilweise umgezeichnet. Für die vorliegende Publikation sind alle Holzfunde nochmals anhand der konservierten Artefakte neu gezeichnet worden. Es sei deshalb darauf hingewiesen, dass vermutlich nicht mehr alle Masse der Zeichnungen mit den ursprünglichen Dimensionen exakt übereinstimmen.

---

407 Zur Funktion vgl. Suter 1981, 58.
408 Schibler 1981, 15–20.
409 Müller-Beck 1965, Abb. 47.
410 z.B. Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld: Winiger 1981, 148 Taf. 53,9.
411 Schibler et al. 1997,171.

Zum Inhaltsverzeichnis

Abb. 165. Dechselholm aus einer Buchenastgabel mit erhaltener Bindung. M. 1:2.

3.7.2 Holme und Dechseln

Von den insgesamt neun Exemplaren sind sechs so gut erhalten, dass wichtige Bestandteile erhalten und beurteilbar sind. Von den übrigen drei Fundobjekten sind nur die typischen Beilköpfe ohne Schäftungsgabeln und Griffteile vorhanden. Typologisch handelt es sich bei den Beilholmen um so genannte Knieholme für eine schaftparallele Schäftung der Steinbeilklinge (Kat. **815, 827, 828, 839–841, 844, 845**). Für die Herstellung verwendete man einen Astansatz einer Eiche. Der Holmgriff wurde so aus dem äusseren Stammteil heraus gearbeitet, dass der gegabelte Schäftungsteil dem Ast entsprach. Zwei nahezu vollständig erhaltene Holme haben Längen von rund 60 cm und am Griff-Ende eine deutlich herausgearbeitete Handrast (Kat. **839**). Der Holm (Kat. **839**) aus dem Sondierschnitt war am Schaftende zusätzlich mit Bast umschnürt. Vermutlich handelt es dabei um eine behelfsmässige Reparatur des gespaltenen Schaftendes. Bedauerlicherweise wurde der Holm konserviert bevor der Sinn und Zweck dieser Bindung abgeklärt war. Am Schaftende lässt lediglich ein feiner Riss entlang eines Jahrrings auf einen Defekt schliessen.

Im Gegensatz zu den Beilholmen wurden die Dechseln zur Aufnahme einer quer zum Holmschaft geschäfteten Klinge hergestellt. Bei den beiden Dechseln (Kat. **816, 823**) bestehen die Griffe aus dem Astteil und der Schäftungsteil aus dem Stammholz. Für die Klingenauflage wurde eine gerade Fläche mit einem Absatz heraus gearbeitet. Dechseln dieser Art wurden mit einem Knochen- oder Geweihmeissel ausgerüstet. Denkbar wäre auch eine Schäftung mit einer der zahlreichen sehr dünnen Steinklingen, die sich wie der Holm selber für leichtere Holzarbeiten eignen würden. Ein weiterer Dechsel (Kat. **829**) wurde aus einer Astgabel aus Hasel konstruiert. Eine kräftige Umschnürung, welche die Gabelteile umhüllte und dadurch die Klinge einklemmte, hat sich beinahe vollständig erhalten (Abb. 165). Ebenfalls zu den Geräten für die Holzbearbeitung gehört ein Keil aus Buchenholz (Kat. **833**), welcher für die Spaltung von Baumstämmen diente.

3.7.3 Furchen- und Grabstöcke

Für die Herstellung der Furchenstöcke dienten ebenfalls Astabzweigungen vom Hauptstamm. Verwendet wurden ausschliesslich harte, zähe Holzarten wie Buche, Kernobst und Esche (Abb. 166). Der Astteil diente als Griff und das Hackblatt wurde aus dem Stammteil heraus gearbeitet (Kat. **817, 822**). Die Bearbeitung beschränkte sich auf wenige Beilhiebe.

Ebenfalls mit wenig Aufwand wurden die Grabstöcke hergestellt. Das einzige Exemplar aus Horgen-Scheller (Kat. **830**) ist vollständig erhalten und misst beinahe 60 cm. Es besteht aus einem Kernobst-Ast, der am Griff-Ende in ähnlicher Weise wie die Furchenstöcke abgelängt wurde. Das andere Ende wurde einseitig schräg zugespitzt. Beide ohne grossen Aufwand herzustellenden Geräte dienten zur Bearbeitung des Ackerbodens. Durch die Auswahl sehr widerstandsfähiger Holzarten hielten sie der grossen Belastung angemessen stand. Als eigentliche Hacken waren die Furchenstöcke mit der langen Spitze sicherlich ungeeignet, hingegen dürfte damit der Boden zur Aufnahme des Saatguts aufgerissen worden sein. Der Grabstock liess sich neben der Feldarbeit wegen seiner einfachen Form universal einsetzen.

3.7.4 Pfeile und Bögen

Alle drei, zum Teil in Fragmenten erhaltenen Pfeilbögen wurden unabhängig von ihrer Grösse aus Eibenholz gearbeitet. Zwei grössere Bögen weisen Längen von rund 130–160 cm auf. Daneben kommt ein kleiner Bogen mit einer Sehnenlänge von ca. 45 cm vor. In einem Artikel über Neufunde von Pfeilbögen aus Zürich beschrieb und diskutierte J. Junkmanns unter anderem auch die technischen Details und Eigenheiten der Bögen von Horgen-Scheller[412].

Das Fragment eines wenig mehr als zur Hälfte erhaltenen Pfeilbogens stammt aus dem landseitigen Bereich der Grabungsfläche, wo keine eindeutige Schichtzuweisung möglich war (Kat. **843**). Die Länge von der Bogenmitte bis zum abgebrochenen Ende misst 63 cm, so dass eine Bogenlänge von etwas mehr als 130 cm anzunehmen ist. Von einem weiteren Bogen aus Schicht 3 sind fünf Fragmente, darunter zwei anpassende, erhalten (Kat. **831**). Alle fünf Fragmente gehören wahrscheinlich zu verschiedenen Abschnitten, vom Griff über das Bogenblatt bis beinahe zum Ende eines einzigen Bogens.

Beide Bögen weisen charakteristische Querschnitte auf: Im Bereich des Griffes ist der Querschnitt oval, im Abschnitt des Bogenblattes segmentförmig-konkav und gegen das Bogen-Ende hin zunehmend dreieckig. Das Bogenblatt ist bemerkenswert breit und die Innenseite konkav bearbeitet. Diese Kehlung hängt vermutlich mit der sehr feinen Abstimmung der Spannkraft der beiden Bogenenden zusammen und/oder mit der Absicht, das Gewicht des Bogens zu reduzieren[413].

Der kleine Pfeilbogen ist beinahe ganz erhalten und weist grundsätzlich die gleichen Merkmale wie die beiden grossen Bögen auf (Kat. **824**). Er ist aus einem dünnen Stamm oder Ast einer Eibe gearbeitet und weist in der Mitte einen runden Querschnitt auf. Bei den Bogenblättern wurde die Innenseite bis zur Hälfte abgearbeitet, so dass der Markstrahl sichtbar ist. Die Aussenseite blieb beinahe unbearbeitet. Pfeilschäfte haben sich in Form von zwei kurzen Stücken, die in Vogelpfeilspitzen stecken, keine erhalten. Die Holzart des Schaftes (Kat. **772**), welcher im Exemplar aus Hirschgeweih steckte, konnte nicht mehr bestimmt werden. In der

Abb. 166. Zwei Furchenstöcke. M. 1:3.

Vogelpfeilspitze aus Holunderholz steckte ein Schaft aus Schneeball (Kat. **849**). Die Geschossspitze selber war ein leicht konischer Zylinder von 38 mm Länge.

3.7.5 Holzgefässe

In der Horgener Kultur waren Holzgefässe bedeutender als in anderen neolithischen Kulturen, da man ausser den groben Töpfen keine Tongefässe für den Hausgebrauch herstellte. Infolge der besseren Erhaltungsbedingen kann aus Seeufersiedlungen mindestens ein Teil des ursprünglich vorhandenen Holzgeschirrs geborgen werden. In Horgen-Scheller waren die Verhältnisse nicht optimal, so dass sich lediglich zwei Holzgefässe erhalten hatten: zwei Fragmente einer grösseren Schüssel aus Ahornholz (Kat. **842**) und eine halbkugelige, kleine Schale (Kat. **838**). Von der Schüssel ist die Gesamtform nicht bekannt, da lediglich zwei grössere, teils verkohlte Fragmente vom runden Bodenteil gefunden wurden. An einem dieser Fragmente ist der Ansatz eines Henkels erkennbar. Die kleine Schale entspricht formal einem Napf und wurde aus einer Maserknolle gearbeitet.

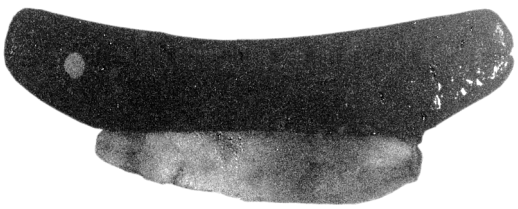


Abb. 167. Horgener Messer aus dem Sondierschnitt 3, Schicht 2 (verschollen).

Ebenfalls zum Hausrat gehörten neben den Holz- und Tongefässen auch Kochgeräte zum Rühren und Schöpfen. Belege dazu haben sich in Form einer vollständig erhaltenen Schöpfkelle (Kat. **818**) und eines kleinen Weisstannenquirls (Kat. **848**) erhalten. Der Schöpfer misst rund 44 cm und besteht aus dem Stammholz einer Esche. Der randständige, gerade Griff ist gegenüber dem Schöpfteil leicht abgeknickt.

3.7.6 Messergriffe

Zwei Messergriffe mit Silexklinge aus der Grabung und je ein Exemplar aus den Sondierschnitten und der Untersuchung Aussenhafen konnten geborgen werden (Kat. **647**, **664, 706**). Ausser einem Exemplar (Kat. **647**) sind heute jedoch alle Objekte verschollen: Von zwei Messergriffen existieren Zeichnungen und vom dritten vermissten Griff lediglich eine Fotografie (Abb. 167). Zu erkennen ist ein gegenüber der Silexklinge deutlich längerer Holzgriff. Beide Griff-Enden sind von der Klinge weg gebogen. Bei den anderen Messern überragen die Griff-Enden nur wenig die mit Birkenteer eingelassene Silexklinge. Der Rücken dieser Griffe ist leicht konvex gebogen. Der einzige heute noch vorhandene Messergriff besteht aus Pappelrinde.

3.7.7 Übrige Holzartefakte

In den Ausgrabungen und den Baggersondierungen wurden drei kleine Netzschwimmer aus Pappelrinde gefunden

---

412 Junkmanns 1999, 1–20.
413 Junkmanns 1999, 3.

Zum Inhaltsverzeichnis

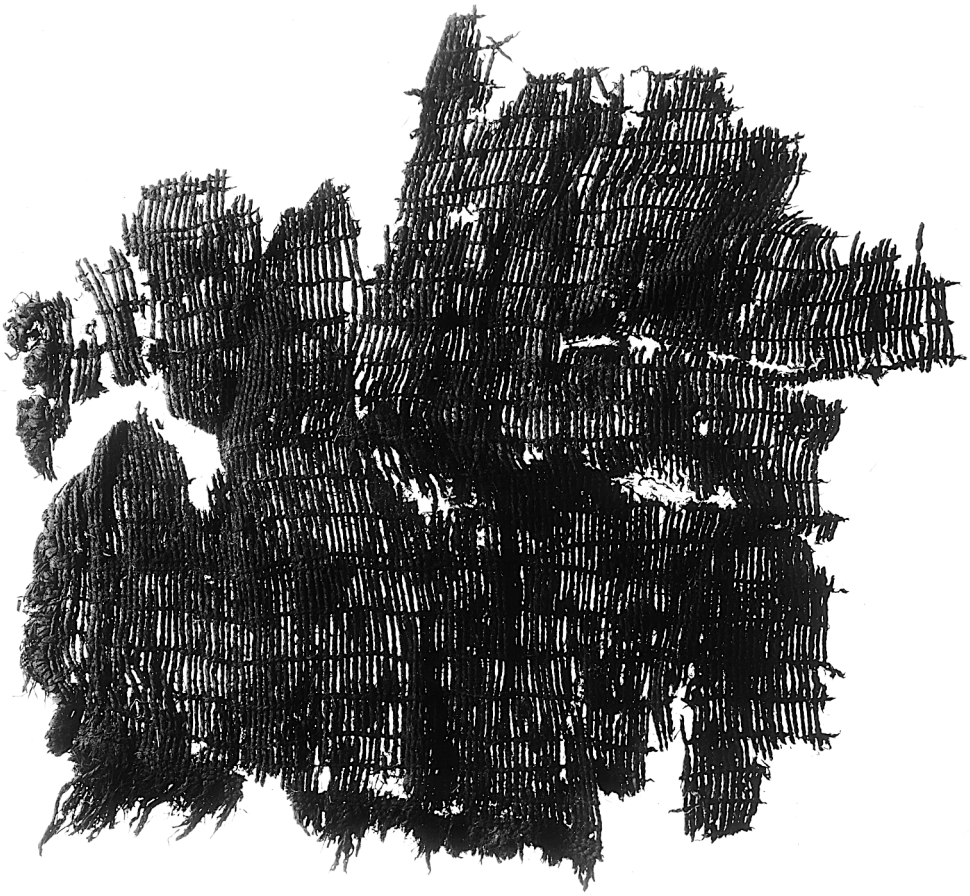


Abb. 168. Fragment eines Geflechts in Zwirnbindung. M. ca. 1:2,5.

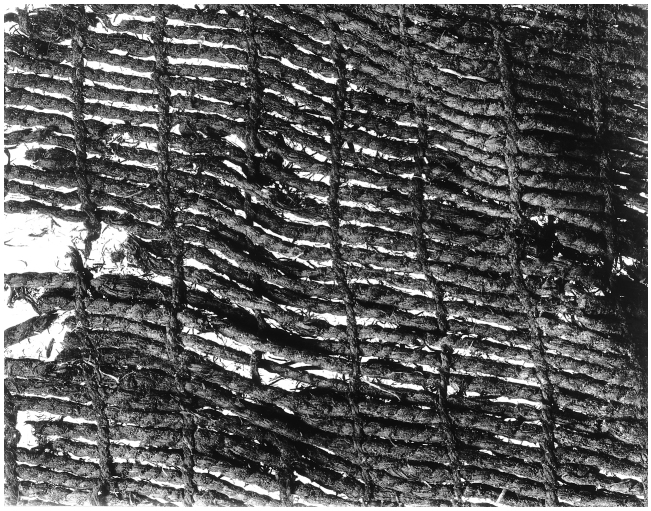


Abb. 169. Detail der Abbildung 168.

(Kat. **821, 850, 851**). Für die Befestigung des Netzes wurde der Schwimmer zentral durch eine beidseitig ausgeführte Bohrung durchlocht.

Unter den übrigen Artefakten hatten sich zwei ovale, zentral gelochte Platten mit Längen von 8–12 cm und Breiten von 6–10 cm erhalten (Kat. **819, 832**). Solche formal wie Pfahlschuhe gefertigte Artefakte kommen ausschliesslich in Horgener Schichten vor[414]. In der Zürichseeregion weisen diese stets eine ovale Form auf. Variationen ergeben sich bei der Dicke der Bretter. Bei den dünnen Brettchen kann eine Verdickung um das beinahe quadratische Loch heraus gearbeitet worden sein. Die Bearbeitung ist äusserst sorgfältig und stets wurde dafür Kernobstholz verwendet. Die Funktion solcher Platten ist nicht bekannt. In einer der beiden Platten (Kat. **819**) steckte, wie bei einem Exemplar von Feldmeilen-Vorderfeld, ein kleines Holzfragment.

Aus den Schichten 3 und 4 stammen aus Eiben- und Tannenholz gefertigte Spitzen (Kat. **826, 835–837**). Es handelt sich nicht um zugespitzte dünne Äste, sondern um aus Stamm- oder dickerem Astholz gefertigte Stücke. In Pfäffikon-Burg ZH wurden grössere und kleinere Hechel gefunden, die aus ähnlichen Holzspitzen bestehen[415]. Da die beiden Spitzen (Kat. **836, 837**) zusammen mit einem Schnurresten gefunden wurden und die Länge von rund 12–15 cm denjenigen aus Pfäffikon-Burg entspricht, kann ebenfalls eine Verwendung als Hechel angenommen werden. Unklar bleibt die Funktion eines pfriemartigen Gerätes, dessen Spitze aus Heckenkirsche und dessen Griff aus Holunder besteht (Kat. **820**).

3.8 Verschiedenes

3.8.1 Webgewichte

Lediglich aus den Sondierschnitten von 1978 liegen fünf tönerne Webgewichte vor. Bis auf ein Exemplar sind sie so weit erhalten, dass Form und Grösse zu erkennen sind. Zwei Exemplare (Kat. **853, 855**) und ein weiteres stark verbranntes

Abb. 170. Fragment eines Geflechts mir grober Leinwandbindung.

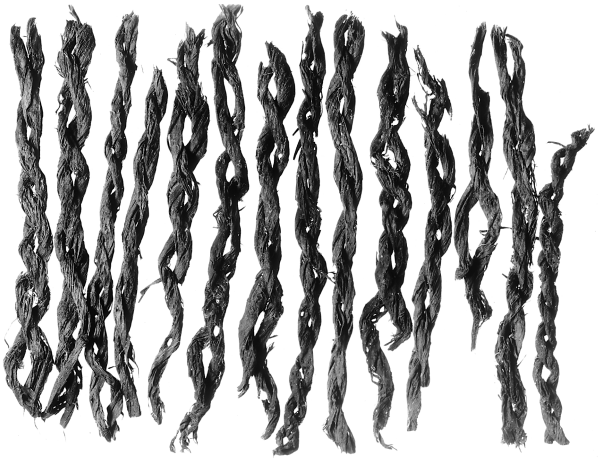


Abb. 172. Schnur aus Eichenbast.

Stück sind kegelförmig und weisen eine Durchbohrung auf zwei Drittel der Gesamthöhe aus. Das durchschnittliche Gewicht liegt bei rund 600 g. Fast gleich schwer ist ein beinahe zylinderförmiges Webgewicht aus der Schicht 1 (Kat. **852**). Von dieser Gewichtsklasse weicht ein kleineres Webgewicht (Kat. **854**) deutlich ab: Es wiegt lediglich 175 g.

Abb. 171. Fadenknäuel aus feingezwirntem Lindenbast.

Anhand dieser wenigen Webgewichte lässt sich kein Standort für einen Webstuhl ermitteln. Allerdings geht aus den Schichtbeschreibungen während der Untersuchung hervor, dass in Sondierschnitt 3 in Schicht 2 neben einem ganz erhaltenen Webgewicht, zahlreiche verziegelte Lehmbrocken, einer davon durchlocht, vorkamen. Es ist denkbar, dass es sich bei den Lehmbrocken um stark fragmentierte, in situ liegende Gewichte eines einzigen Webstuhles handelte.

3.8.2 Schnüre, Geflechte, Gewebe und ein Rindengefäss

Insgesamt wurden über 20 Schnurreste und Geflechtfragmente geborgen. Alle Funde wurden im SLM konserviert und restauriert. Die wissenschaftliche Bearbeitung dieser speziellen Fundgattung erfolgte in einem Projekt, das alle Fundstellen aus dem Kanton Zürich umfasst[416]. Aus diesem Grund folgt hier lediglich eine kurze Zusammenstellung.

Hinsichtlich der Flechtart konnten zwei Techniken und mehrere Feinheitsgrade unterschieden werden: Bezüglich der Textiltechnik konnten bei den Geflechten zwei Arten unterschieden werden: Zwei Stücke weisen eine einfache Zwirnbindung auf (Abb. 168 und 169), während die übrigen Textilfragmente in Leinwandbindung hergestellt wurden (Abb. 170). Ausser einem Stück sind alle Fragmente relativ kleinteilig und kein einziges weist textiltechnisch bedeutende Merkmale auf, wie sie vorwiegend an einem Rand oder Saum vorkommen.

---

414 Zürich Mozartstrasse: Gross et al. 1992, Taf. 217,1–2. Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld: Winiger 1981, Taf. 79,3.6.

415 JbSGUF 81, 262; U. Eberli, Neue Holzfunde aus Pfäffikon-Burg, Kanton Zürich, Schweiz. Plattform 7, 1998/99, 96–101.

416 A. Dietrich und A. Rast-Eicher (in Vorbereitung).

Zum Inhaltsverzeichnis

Abb. 174. Bodenfragment eines Rindengefässes. M. 1:3.

Unter den 19 Schnur- und Fadenresten finden sich sehr unterschiedliche Exemplare. Ein Fadenknäuel (Abb. 171) und drei weitere Fadenstücke bestehen aus Bastfasern und sind sehr fein gezwirnt, so dass ihr Durchmesser weniger als ein Millimeter misst. Häufig sind Stricke mit einer Schnurstärke von etwa 1 cm (Abb. 172 und 173). Lediglich zwei Schnüre waren in Zusammenhang mit Holzobjekten gefunden worden und somit funktional bestimmbar. Einmal handelt es sich um die Bindung um eine Gabelschäftung (Kat. **829**) und beim anderen Fall wurde das aufgespaltene Holmende (Kat. **839**) zusammengebunden.

Schliesslich konnte noch der Bodenteil eines Rindengefässes geborgen werden (Abb. 174). Der Fundzusammenhang liess sich leider nicht mehr eruieren.

Abb. 173. Schnur aus Eichenbast.

4 ARCHÄOBOTANIK *(Pascal Favre)*

4.1 Einleitung

4.1.1 Zur archäobotanischen Erforschung prähistorischer Seeufersiedlungen des Alpenvorlandes

Die prähistorischen Kulturschichten an den Ufern der Alpenrandseen gehören zu den vorzüglichsten Archiven nacheiszeitlicher, unverkohlter organischer Überreste anthropogener Herkunft in Europa[417]. Die Erhaltung der Kulturschichten, die zu einem erheblichen Teil aus pflanzlichen Überresten bestehen, geht auf die Uferlage zurück: Die organischen Ablagerungen aus den Siedlungen wurden rasch einsedimentiert und so bis zum heutigen Tag dem Einfluss abbauender Mikroorganismen und Pilze entzogen. Insbesondere pflanzliche Strukturen mit einem hohen Anteil an dauerhaften organischen Verbindungen wie Hölzer, Samen oder Pollenkörner können so gut erhalten sein, dass sie dem morphologischen Vergleich mit lebenden Strukturen heutiger Gewächse standhalten. Ihre äussere Form hat die Jahrhunderte und Jahrtausende unbeschadet überstanden.

Diesen Umstand macht sich die Archäobotanik zunutze, indem sie die prähistorischen Pflanzenreste aus der organischen Matrix der Kulturschicht und/oder den natürlichen Sedimenten extrahiert und sie durch den Vergleich mit rezenten Pflanzenteilen einer Art respektive einem Taxon[418] zuordnet. Aus dem Vorkommen des nunmehr bestimmten Pflanzenrests in der untersuchten Kulturschicht wird geschlossen, dass das dem Rest zugesprochene Gewächs zur Untersu-

chungszeit am oder um den Untersuchungsort gewachsen ist[419] oder durch den Menschen eingebracht wurde. Archäobotanische Analysen liefern demnach Listen nachgewiesener Pflanzen für definierte Zeiten und Orte.

Pflanzen haben bestimmte Ansprüche an ihren Standort. Die Verfügbarkeit von Ressourcen wie Wasser, Nährstoffe oder Licht entscheidet in erster Linie darüber, ob ein Ort als Standort für eine bestimmte Pflanzenart in Frage kommt. Eine weitere wichtige Grösse ist die Konkurrenzfähigkeit einer Art, das heisst das Mass, in welchem sie sich gegenüber anderen Arten im Wettbewerb um die genannten Ressourcen durchsetzen kann. Aus diesen Abhängigkeiten ergeben sich Muster in der Verteilung der Pflanzen auf der Erde, die deshalb nicht zufällig sind, sondern bestimmten Gesetzen folgen. Die biologischen Disziplinen der Ökologie, der Pflanzensoziologie und der Populationsbiologie sind um die Erforschung dieser Gesetze bemüht[420]. Aus diesen Forschungen erwachsen Erkenntnisse über die ökologischen Ansprüche einzelner Arten. Es wird beispielsweise geklärt, unter welchen Bedingungen eine bestimmte Art gedeiht oder mit welchen anderen Arten sie vorzugsweise zusammen wächst.

Die Archäobotanik nutzt diese Erkenntnisse, indem sie die heute feststehenden Charakteristika einer Pflanzenart in die Vergangenheit überträgt und aus dem Vorkommen einer Art oder Artengruppe auf die damaligen ökologischen Bedingungen schliesst, unter denen sie damals gewachsen sein müsste[421].

Dieses Prinzip – Aktualitätsprinzip genannt – ist so raffiniert wie einfach, hat aber eine entscheidende Schwäche. Es geht davon aus, dass ökologische Ansprüche, pflanzensoziologische Bindungen und Konkurrenzverhalten der Pflanzenarten über längere Zeiträume unverändert blieben. Diese Annahme entspricht nicht den Tatsachen. Die Vegetationsgeschichte beispielsweise zeigt eindrücklich, dass sich einerseits die Umwelt mit der Zeit verändert und andererseits die genetische Ausstattung der Arten selbst variabel ist[422]. Das Zusammenspiel von Umwelt und genetischer Ausstattung fordert und fördert über viele Generationen die Veränderung der Arten. Diesen Gesetzen unterliegen auch die ökologischen Ansprüche, die pflanzensoziologischen Bindungen und das Konkurrenzverhalten der Pflanzen.

In den letzten Jahrtausenden und Jahrhunderten wurde der Einfluss des Menschen auf die meisten terrestrischen Ökosysteme immer grösser. Mit der Domestikation von Wildpflanzen, der anschliessenden Herauszüchtung von Kulturpflanzen und dem planmässigen Anbau derselben schafft der Mensch seit der neolithischen Revolution gar neue Pflanzengesellschaften mit eigenen ökologischen Bedingungen.

Es muss deshalb gefragt werden, inwieweit die nach dem Aktualitätsprinzip gewonnenen Erkenntnisse der Archäobotanik die zu erforschende prähistorische Realität repräsentieren. Die oben zitierten Prozesse sind evolutive Mechanismen, die in der Regel – aber nicht immer – über lange Zeiträume hinweg langsam verlaufen; kurzfristig sind ihre Auswirkungen kaum wahrnehmbar. Die archäobotanische Erforschung der prähistorischen Seeufersiedlungen des Alpenvorlandes führt maximal 6500 Jahre in die Vergangenheit. Die Annahme, dass sich über diesen relativ kurzen Zeitraum Charakteristika von Pflanzenarten wenig verändert haben, erscheint gerechtfertigt. Der Einfluss des Menschen auf die Pflanzenökologie lässt sich so hingegen nicht fassen.

Der durch die Anwendung des Aktualitätsprinzips verursachte Fehler bei der Deutung archäobotanischer Taxonlisten wird umso geringer ausfallen, je allgemeiner die Eigenschaften sind, die den Taxa zugeschrieben werden. Die höchste

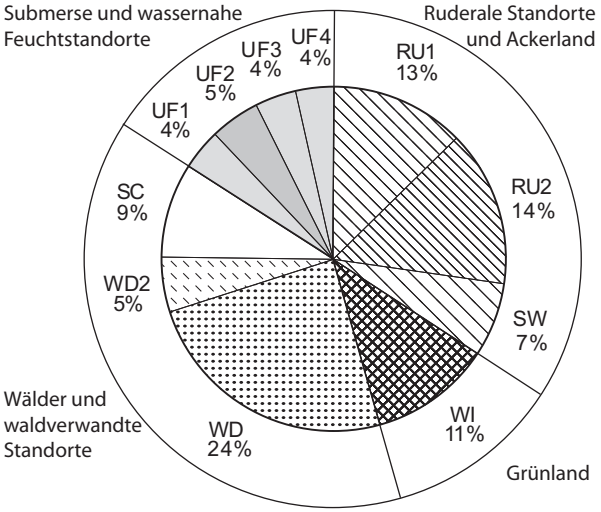


Abb. 175. Einteilung der Taxa (n = 187) in 11 ökologische Gruppen. Nicht berücksichtigt sind Kulturpflanzen, unsicher bestimmte Taxa und nicht klassifizierbare Taxa (insgesamt n = 77). Abkürzungen vgl. Abb. 176.

Stufe der Verallgemeinerung stellt die Einteilung der Taxa in so genannte ökologische Gruppen dar. Bei diesem Verfahren werden die Taxa auf Grund heutiger pflanzensoziologischer Erkenntnisse einem nur grob umrissenen Lebensraum wie Wald, Wiese oder Wasser zugeteilt. Die Gesamtheit der einem dieser Lebensräume zugewiesenen Taxa wird «ökologische Gruppe» oder «Ökogruppe» genannt[423].

Das Ordnungsprinzip der Ökogruppen wurde für die botanischen Untersuchungen übernommen (Abb. 175 und 176). Als Anwendung des Aktualitätsprinzips auf einer sehr verallgemeinernden Stufe erwies es sich zusammen mit weiteren Auswertungsmethoden als nützlich.

In jüngerer Zeit wurden in der Archäobotanik Auswertungsmethoden entwickelt, deren Ziel es ist, die Pflanzenlisten unabhängiger vom Aktualitätsprinzip deuten und interpretieren zu können. Die zentrale Rolle dabei spielen quantitative Methoden wie beispielsweise multivariate statistische Analysen. Mit ihnen wird nach interpretierbaren Mustern in den Daten gesucht. Viele neuere Arbeiten bele-

---

417 K.-E. Behre, S. Jacomet, The interpretation of archaeobotanical data. In: W. Van Zeist, K. Wasylikova, K.-E. Behre (Hrsg.), Progress in Old World Palaeoethnobotany. A retrospective view on the occasion of 20 years of the International Workgroup for Palaeoethnobotany (Rotterdam, Brookfield 1991) 99.

418 «Taxon» bezeichnet eine taxonomische Kategorie, in die ein Fund eingeordnet wird; in Abhängigkeit von Morphologie und Erhaltung der Funde wird auf unterschiedlichen systematischen Rangstufen (Art-, Doppelart-, Typ-, Gattungs-, Unterfamilien-, Familienebene) kategorisiert.

419 Die Aussage gilt nicht für Pollenkörner, die über weite Strecken verfrachtet werden können.

420 H. Walter, Vegetation und Klimazonen (Stuttgart 1984); O. Wilmanns, Ökologische Pflanzensoziologie (Heidelberg 1984); Harper 1990.

421 H.J.B. Birks, H.H. Birks, Quaternary Palaeoecology (London 1980).

422 C.Burga, R. Perret, Vegetation und Klima der Schweiz seit dem jüngeren Eiszeitalter (Thun 1998).

423 Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 226 ff.

Zum Inhaltsverzeichnis

Taxon	cf.	Ökogr.	S 4	S 3	S 1/2
Abies alba Miller		WD	18296	27341	20
Acer campestre L.		WD		1	
Acer pseudoplatanus L.		WD	2		
Acer spec.		WD	2		
Achillea millefolium L. s.l.		WI		2	
Aethusa cynapium L.		RU1	24	41	
Agrimonia eupatoria L.		SC		2	
Ajuga reptans L.		WD	8	18	
Ajuga spec.		XX		2	
Alisma plantago-aquatica agg.		UF2	1		
Alliaria petiolata (M. B.) Cavara et Grande		RU2	1	10	
Allium ursinum L.		WD	1		
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.		WD	123	193	14
Alnus incana (L.) Moench		WD	2	1	
Alnus spec.		WD	7	14	1
Anagallis arvensis L.		SW		1	
Anethum graveolens L.	G	KP4	2		
Anthemis arvensis L.		SW		1	
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm.-Typ		XX	3	26	
Apiaceae		XX	5	10	
Apium graveolens L.		KP4	9	8	
Aquilegia vulgaris agg.		WD		1	
Arabis glabra (L.) Bernh.		XX		3	
Arabis spec.		XX		1	
Arctium lappa L.		RU2	2	66	
Arctium minus Bernh. s.str.		RU2	8	112	1
Arctium nemorosum Lejeune		SC	3	36	
Arctium spec.		RU2	42	902	2
Arctium tomentosum Miller		RU2		1	
Arenaria serpyllifolia agg.		RU1	26	10	
Artemisia vulgaris agg.		RU2		1	
Aruncus dioicus (W.) Fernald		WD	7	30	
Asteraceae		XX	4	2	
Atropa belladonna L.		SC	1	4	
Barbarea spec.		RU2		1	
Betonica officinalis L.		WI		2	
Betula humilis Schrank	A	WD	1		
Betula pendula Roth		WD		4	
Betula Sect. albae		WD	95	108	15
Betula spec.		WD	11	4	
Betulaceae		XX		9	
Brachypodium sylvaticum (Hudson) P. B.		WD		1	
Brassica rapa L. ssp. campestris (L.) Claph.		RU1	141	84	
Brassicaceae		XX	1		
Calamagrostis spec.		XX	1	2	
Calamintha nepeta (L.) Savi s.l.		WI	10	19	
Camelina sativa agg.		SW		1	1
Camelina sativa agg.	G	SW		1	
Campanula glomerata L.-Typ		WI	3	7	
Campanula latifolia L.		WD		2	
Campanula rapunculoides L.-Typ		SC	46	136	1
Campanula spec.		XX	1	1	
Capsella bursa-pastoris (L.) Medikus		RU1	1		
Cardamine flexuosa With.		WD	7	7	
Cardamine hirsuta L.		RU2		2	
Carex spec.		XX		2	1
Carex spec. bicarpellat		XX	29	16	
Carex spec. tricarpellat		XX	142	243	11
Caryophyllaceae		XX	5	1	
Centaurium pulchellum (Sw.) Druce		UF4	2	1	
Cerastium arvense L.		RU2	1		1
Cerastium fontanum agg.		WI	334	423	
Cerastium spec.		XX	12	16	
Cerealia		KP1	938	2738	6
Chaenorrhinum minus (L.) Lange		RU1	1		
Chara contraria Kütz.		UF1	1		
Chara hispida L.		UF1	45	19	
Chara spec.		UF1	3	2	
Chara tomentosa L.		UF1	1585	1179	2738
Chenopodiaceae		RU1	1	1	
Chenopodium album agg.		RU1		4	1
Chenopodium opulifolium Schrader		RU1		2	
Chrysosplenium alternifolium L.		WD	1	1	
Circaea lutetiana L.		WD	20	45	
Cirsium arvense (L.) Scop.		RU1	1	11	

Taxon	cf.	Ökogr.	S 4	S 3	S 1/2
Cirsium vulgare (Savi) Ten.		RU2	1	8	
Clematis vitalba L.		WD2	31	80	1
Clinopodium vulgare L.		SC	6	78	
Cornus sanguinea L.		WD2	4	5	1
Corylus avellana L.		WD2	592	1477	92
Crataegus monogyna Jacq.		WD2		1	
Crepis biennis L.-Typ		WI	1	5	
Cuscuta spec.	G	RU2		1	
Cyperaceae		XX	1		
Cyperus fuscus L.		UF4	15		
Daucus carota L.		RU2	2	1	
Deschampsia caespitosa (L.) P. B.		XX	37	175	
Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl		RU2	1		
Digitalis lutea L.		SC		3	
Dipsacus pilosus L.		RU2		2	
Epilobium angustifolium L.-Typ		SC		1	
Epilobium spec.		XX	71	300	
Eupatorium cannabinum L.		RU2	98	115	1
Fabaceae		XX	1	10	
Fagus sylvatica L.		WD	40	629	25
Fallopia convolvulus (L.) A. Löve		SW	4	10	
Fallopia dumetorum (L.) Holub		RU2	51	150	
Festuca spec.	G	WI		1	
Filipendula ulmaria (L.) Maxim.		UF3	3	3	
Fragaria vesca L.		SC	1627	12759	566
Galeopsis spec.		RU1		2	
Galeopsis tetrahit L.-Typ		RU1	23	76	1
Galium aparine L.		SW	1	2	
Galium palustre agg.		XX	1	2	
Galium spec.		XX	3	2	
Gentianella campestris (L.) Börner	G	WI	1		
Geum rivale/urbanum		UF3	2	21	
Hieracium murorum L.-Typ		WD	4	10	
Hieracium pilosella L.-Typ		WI	1		
Hieracium spec.		XX		1	
Hordeum vulgare L. s.l.		KP1	79	372	2
Humulus lupulus L.		WD	1		
Hypericum hirsutum L.		SC	5	42	
Hypericum maculatum Crantz-Typ		WI		2	1
Hypericum perforatum L.		SC	303	924	12
Hypericum spec.		XX		3	
Ilex aquifolium L.		WD	12	51	
Iris pseudacorus L.		UF2	3	2	
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm.		UF3	1		
Juncus effusus L.		UF3	19	1	
Juncus spec.		XX	3	1	
Lamiaceae		XX		2	
Lamiastrum galeobdolon agg.		WD	2	3	
Lamium album L.-Typ		RU2	1	2	
Lapsana communis L.		RU2	137	351	1
Lathyrus hirsutus L.	A	SW	1		
Lathyrus hirsutus L.		SW	1		
Leucanthemum vulgare agg.		WI	6	49	
Linum usitatissimum L.		KP3	63120	44064	41
Luzula multiflora (Ehrh. ex Retz.) Lejeune-Typ		WI	3	9	
Luzula spec.		WI		2	
Lycopus europaeus L.		UF2	6	28	1
Lysimachia nemorum L.		WD	3	3	
Lythrum salicaria L.		UF3	5	10	3
Malus sylvestris agg.		WD	710	11100	15
Malva sylvestris agg.		RU1	6		
Matricaria recutita L./discoidea DC.		SW	5	2	
Mentha aquatica L.		UF2		9	1
Mentha arvensis L.		RU1		6	1
Mentha arvensis L./aquatica L.		RU1		7	
Mentha spec.		XX		3	
Mercurialis perennis L.		WD	2	4	
Moehringia trinervia (L.) Clairv.		WD	156	472	2
Molinia caerulea agg.		UF3	58	327	1
Mycelis muralis (L.) Dumortier		RU2	1	1	
Myosoton aquaticum (L.) Moench		UF4	291	396	1
Myriophyllum spicatum L.		UF1		5	
Najas marina L. s.str.		UF1	944	2591	297
Origanum vulgare agg.		SC	16	37	3
Oxalis acetosella L.		WD	5	5	

Taxon	cf.	Ökogr.	S 4	S 3	S 1/2
Papaver somniferum L.		KP3	10248	74721	396
Phleum pratense agg.		WI		2	
Phragmites australis (Cav.) Trin.		UF2	23	23	
Physalis alkekengi L.		WD	67	269	13
Phyteuma spicatum L.-Typ		WD	2	23	2
Picea abies (L.) H. Karsten		WD	18	106	
Picris hieracioides agg.		RU1	1	11	1
Pinaceae		WD	1		
Pisum sativum L.		KP2	4	3	
Pisum sativum L.	G	KP2		2	
Plantago major L.		RU2	27	44	
Poa chaixii Vill.	A	XX	1		
Poa nemoralis L. / Poa palustris L.		XX	44	92	
Poa pratensis agg./Poa trivialis agg.		WI	18	65	
Poa spec.		XX	6	33	
Poaceae		XX	34	119	
Polygonaceae		XX	3	38	
Polygonum aviculare agg.		RU1	2	7	
Polygonum hydropiper L.		UF4	12	77	
Polygonum mite Schrank/Polygonum minus Huds.		UF4	3	7	
Polygonum persicaria L.		RU1	8	125	2
Polygonum spec.		XX	1	11	
Pomoideae		XX	1	1	
Potamogeton spec.		UF1	53	113	5
Potentilla erecta (L.) Räuschel		WI		2	
Potentilla neumanniana Rchb.		WI		2	
Potentilla reptans L.		RU2	2		
Potentilla spec.		XX	1	1	
Potentilla supina L.		UF4		3	
Primulaceae		XX		1	
Prunella grandiflora (L.) Scholler	A	WI		1	
Prunella vulgaris L.		WI	13	59	
Prunus spinosa agg.		WD2	54	66	10
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn		SC	4330	10823	6
Quercus spec.		WD	430	2112	12
Ranunculus repens L.-Typ		RU2	236	170	1
Ranunculus sceleratus L.		UF4	3	2	
Ranunculus spec.		XX	23	64	
Rosa spec.		WD2	91	256	15
Rosaceae		XX		16	
Rubus caesius L.		WD	7	44	
Rubus fruticosus agg.		WD2	1397	1280	16
Rubus idaeus L.		WD2	4297	36694	201
Rubus spec.		XX	3	7	21
Rumex conglomeratus Murr.		RU2		1	
Rumex sanguineus L.		WD	8	58	1
Rumex spec.		XX	27	109	1
Salix spec.		WD	2	10	
Sambucus ebulus L.		RU2	1	1	1
Sambucus nigra L./Sambucus racemosa L.		SC	56	53	
Sambucus spec.		XX	11	12	24
Schoenoplectus lacustris (L.) Palla		UF2	46	185	14
Scirpus sylvaticus L.		UF3	1	1	
Scrophularia nodosa L./S. umbrosa Dumortier		WD	4	45	
Senecio jacobaea L.-Typ		WI	1		
Senecio spec.	G	XX		1	
Setaria glauca (L.) P. B.		RU1		1	
Silene alba (Mill.) E.H.L.Krause		RU2		2	
Silene cretica L.		SW			5
Silene dioica (L.) Clairv.		SC	6	7	
Silene spec.		XX	4	15	
Solanaceae		XX		8	
Solanum dulcamara L.		WD		4	
Solanum nigrum L. emend. Miller		RU1	4	8	
Solanum spec.		XX	1	1	
Sonchus asper (L.) Hill.		RU1	650	275	
Sorbus aucuparia L.		XX	2		
Sphagnum spec.		XX	10	489	
Stachys annua L.-Typ		SW		1	
Stachys palustris L.	A	UF3	1	1	
Stachys sylvatica L.		WD	2	4	
Stellaria media agg.	A	RU1	1	1	
Stellaria graminea L.-Typ		WI		12	
Stellaria media agg.		RU1	5	16	1
Tanacetum vulgare L.		RU2		3	
Taraxacum officinale agg.		WI		1	
Taxus baccata L.		WD	62	485	1
Thymus serpyllum L. s.l.		WI		1	
Tilia spec.		WD	64	101	2
Torilis japonica agg.		SC	7	38	
Trifolium aureum Pollich	A	WI		1	
Trifolium spec.		XX	7	1	
Triticum aestivum L./Triticum durum Desf.		KP1	5764	9883	8
Triticum aestivum L./Triticum durum Desf./Triticum dicoccon Schrank		KP1	1208	1509	1
Triticum dicoccon Schrank		KP1	5925	12202	46
Triticum dicoccon Schrank/Triticum spelta L.		KP1	295	207	
Triticum monococcum L.		KP1	36	18	
Triticum monococcum L./Triticum dicoccon Schrank		KP1	347	176	
Triticum spec.		KP1	4104	3686	
Typha angustifolia L.		UF2	1		
Typha latifolia L.		UF2	1		
Ulmus spec.		WD	1		
Urtica dioica L.		RU2	81	171	
Vaccinium myrtillus L.		XX	45	3	
Vaccinium spec.		XX	7		
Valerianella dentata (L.) Pollich		SW		4	
Verbascum spec.		RU2	6	88	
Verbena officinalis L.		RU1	552	1238	7
Veronica beccabunga L./Veronica anagallis-aquatica L.		UF2	1		
Veronica hederifolia L.		RU1		1	
Veronica officinalis L.-Typ		WD	1		
Veronica spec.		XX	1		
Viburnum lantana L.		WD2	15		
Viburnum opulus L.		WD2	1	4	
Vicia angustifolia L.-Typ		XX	1		
Vicia hirsuta (L.) S.F.Gray	A	SW	1		
Vicia hirsuta (L.) S.F.Gray		SW	1	3	
Vicia spec. /Lathyrus spec.		RU1		1	
Viola canina L.-Typ		WI		1	
Viola hirta L.-Typ		SC	20	4	
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau-Typ		WD	34	10	
Viola spec.		XX	11	3	
Viola tricolor agg.		SW	6	13	2
Viscum album L.		WD	774	255	
Indeterminata		XX	140	822	9
Total			22460	27050	4706

Abb. 176. Nachgewiesene Taxa aus Horgen-Scheller in alphabetischer Reihenfolge. Für jedes Taxon sind angegeben: ökologische Gruppe, absolute Zählwerte in den Schichten 4, 3 und 1/2 (Resttypen und Erhaltungszustände summiert). Klassifizierung in ökologische Gruppen nach Brombacher/Jacomet 1997, Tab. 359, ergänzt nach Ellenberg et al. 1991 und Oberdorfer 1983. KP: Kulturpflanzen; RU1: Arten kurzlebiger Ruderalfluren und sommerannuelle Unkräuter; RU2: Arten ausdauernder Ruderalfluren; SC: Arten waldnaher Staudenfluren und Gebüsche; SW: winterannuelle Unkräuter; UF1: Wasserpflanzen; UF2: Verlandungsvegetation; UF3: Feuchtgrünland; UF4: Uferpioniere; WD: Arten von Wäldern; WD2: Sträucher von Waldrändern und Hecken; WI: Arten von Grünlandgesellschaften; XX: nicht klassifizierbare Taxa. Unsicher bestimmte Taxa sind in Kolonne «cf.» mit G (Gattungszuweisung unsicher) oder A (Artzuweisung unsicher) gekennzeichnet.

Zum Inhaltsverzeichnis

gen, dass dieser neue Ansatz gute Resultate liefert[424]. In den Untersuchungen wurden quantitative Methoden mit dem oben dargelegten klassischen Ansatz verknüpft im Bestreben, die Wahrscheinlichkeit der guten Annäherung an die einstigen Verhältnisse zu erhöhen und damit einen Beitrag zur Kenntnis der frühen Geschichte des wirtschaftenden Menschen und der Kulturlandschaft zu leisten.

Prähistorische Pflanzenreste sind in diesem Sinne einzigartiges Quellenmaterial für die Geschichtsforschung. Das hat bereits der bedeutende Zürcher Naturforscher Oswald Heer im 19. Jh. erkannt. Mit seinem 1865 erschienenen Werk «Die Pflanzen der Pfahlbauten»[425] hat Heer die naturwissenschaftliche Erforschung der prähistorischen Seeufersiedlungen des Alpenvorlandes und damit die Archäobotanik schlechthin begründet. Seit diesen Anfängen gehören die Siedlungskammern um den Zürichsee zu den wirtschaftsarchäologisch am besten untersuchten prähistorischen Siedlungsräumen Mitteleuropas. Die beträchtliche Anzahl konsequent archäobiologisch untersuchter Siedlungsplätze ermöglicht Aussagen zur Wirtschaftsweise prähistorischer Ethnien, der Entwicklung der Kulturlandschaft und der Vegetationsgeschichte des Zürichseebeckens bis hin zur wechselnden Bedeutung der einzelnen Pflanzenarten während der verschiedenen Kulturphasen[426].

So konnten für die verschiedenen Kulturen des Neolithikums und der frühen Metallzeiten unterschiedlich hohe Anteile der einzelnen Kulturpflanzentaxa innerhalb der Gesamtspektren aufgezeigt werden, während in der gleichen kulturellen Phase Ähnlichkeiten belegt werden konnten[427]. Landwirtschaftspraktiken und Ernährungsgewohnheiten unterlagen somit von einer Kulturphase zur nächsten nachweislichen Wandlungen. Sie dürften vor allem auf überregionale Veränderungen äusserer Bedingungen wie Klima oder Bevölkerungsdichte und deren Wechselbeziehungen sowie auf Einflüsse anderer Kulturkreise zurückzuführen sein[428].

4.1.2 Ziele der archäobotanischen Untersuchung

Bis heute konnten fünf Horgener Schichten aus dem Zürichseeraum archäobotanisch gut untersucht werden[429]. Die Ergebnisse dieser Analysen ermöglichten verallgemeinernde Aussagen zur horgenzeitlichen Landwirtschaft im Vergleich mit anderen kulturellen Phasen[430]. Dennoch zeigt der Blick in die Datentabellen, dass selbst zwischen den Pflanzenspektren dieser kulturgleichen Siedlungen eine beträchtliche Variabilität besteht[431]. Eine mögliche Erklärung für diese Unterschiede sind intrakulturelle Verschiedenheiten in der Wirtschaftsweise der verschiedenen Siedlungen. Einerseits kommt die blosse zeitliche Abfolge der Siedlungsphasen und die daraus resultierende Genese von Gesellschaft und Wirtschaft als Grund für intrakulturelle Unterschiede in Betracht. Andererseits könnten sie durch regional und/oder lokal wirkende äussere Faktoren begründet gewesen sein; das Lokalklima, die geomorphologische Beschaffenheit der Siedlungsumgebung, v.a. der Böden, und die davon abhängigen ungleichmässigen Verteilungsmuster der natürlichen Ressourcen (vgl. Kap. III.4.3.1) können angeführt werden.

Alle bisher archäobotanisch repräsentativ untersuchten horgenzeitlichen Kulturschichten aus dem Zürcher Raum stammen von Siedlungen des untersten Seebeckens. Mit der Untersuchung der Fundstelle Horgen-Scheller können nun erstmals die botanischen Resultate einer horgenzeitlichen Siedlung vom Südwestufer des Zürichsees präsentiert werden[432]. Durch eine Entfernung des Siedlungplatzes zum untersten Seebecken von rund 11 km muss auf Grund der oben genannten Überlegungen mit grösseren intrakulturellen Unterschieden zwischen Horgen-Scheller und den Siedlungen des untersten Zürichseebeckens gerechnet werden.

Das Südwestufer des Sees ist gegenüber dem unteren Seebecken lokalklimatisch benachteiligt und sein Hinterland weist bewegtere Oberflächenformen auf. Mit der Albiskette erreicht es Höhen von über 900 m ü.M. Ein Ziel der botanischen Bearbeitung von Horgen-Scheller war deshalb zu überprüfen, ob der postulierte Einfluss der Umweltfaktoren auf Ackerbau und Sammelwirtschaft der Siedlung in den Pflanzenspektren zu fassen und somit zu belegen sei. Neben der Suche nach entsprechenden Hinweisen im Datensatz selbst, sollte der Vergleich mit dem bereits publizierten Wissen über die Horgener Schichten Aussagen zu dieser Problematik ermöglichen, auf die Ruoff schon im Jahr 1981 hingewiesen hatte[433].

Als Auffälligkeit konnten auf der Grabung zahlreiche Äste in der Kulturschicht beobachtet werden[434]. Zusammen mit diesem Kleinholz wurden Kotbällchen kleiner Wiederkäuer gefunden. Es lag nahe, aus dieser Vergesellschaftung die Hypothese abzuleiten, die vorgefundenen Äste stünden in Zusammenhang mit Viehhaltung und -fütterung. So sollte die Bearbeitung der Astfunde primär Aussagen zu neolithischen Viehwirtschaftssystemen ermöglichen. Zudem sollte die Analyse der subfossilen Zweige die Nutzung dieser Materialklasse im Speziellen und diejenige des Waldes im Allgemeinen erhellen und einen Beitrag zur lokalen Vegetationsgeschichte liefern. Die Ergebnisse der Analyse der Asthölzer[435] und die Ergebnisse der Analyse botanischer Makroreste von Kulturpflanzen und mit diesen zusammen vorkommenden Wildpflanzen[436] wurden je in einer Fachzeitschrift publiziert. Sie werden nachfolgend in den Kapiteln 4.3 resp. 4.4.5 zusammengefasst wiedergegeben.

Der vorliegende Text stellt die Ergebnisse der Analyse botanischer Makroreste von Sammelpflanzen und weiteren Wildpflanzen näher dar. Zudem umfasst er kürzere Abschnitte zu Probenauswahl, Samengesamtkonzentration, Taxadiversität, Schichterhaltung und allgemeiner Charakterisierung der Proben. Eine weitere Fragestellung an die Botanik ergab sich schliesslich aus der Strukturierung der Fläche von Schicht 3 durch mehrere mehrphasige Herdstellen (vgl. Kap. III.4.3.2). Von Seiten der Archäologie wurde schon früh Interesse an der botanischen Auswertung dieser Strukturen bekundet[437]. Ziel der Untersuchung war zu prüfen, ob Unterschiede zwischen Proben aus dem Herdstellenbereich und den übrigen Proben bestehen und wodurch sich die einzelnen Straten der mehrphasigen Herdstellen auszeichnen.

4.2 Material und Methoden[438]

Die Proben für die Analysen der botanischen Makroreste entstammen dem landseitigen Teil des Grabungsbereichs «Innenhafen», der in den Jahren 1989 und 1990 ausgegraben wurde. Dort lassen sich drei Kulturschichten (6, 4, 3) und ein Reduktionshorizont (1/2) fassen. Die hier dargelegten Untersuchungen von Samen und Früchten wurden an den Kulturschichten 4 und 3 und – in eingeschränktem Mass – am Reduktionshorizont 1/2 durchgeführt. Auf eine Bearbeitung der geringmächtigen Schicht 6 wurde zugunsten einer repräsentativen Untersuchung der beiden gut erhaltenen Schichten 4 und 3 verzichtet.

Schicht 4 konnte nur im «Innenhafen» nachgewiesen werden. Sie war dort über die ganze Grabungsfläche hinweg

Abb. 177. Verteilung der 65 untersuchten Proben in den Flächen der Schichten 4, 3 und 1/2. M. 1:400.

fassbar, blieb aber durchgehend geringmächtig (maximale Schichtdicke 15 cm). Es wird vermutet, dass diese Schicht eine kleinere Siedlung repräsentiert (vgl. Kap. III.2.2). Schicht 3 ist im Bereich Innenhafen gut ausgebildet (bis 30 cm mächtig). Auf Grund der Keramikfunde wird angenommen, dass Schicht 3 im Bereich Aussenhafen ausläuft. Die Siedlung müsste sich aber über einen grösseren Bereich der Strandplatte erstreckt haben. Der Aufbau der Herdstellen lässt annehmen, dass die Kulturschicht mindestens zwei aufeinander folgende Bauphasen umfasst (vgl. Kap. III.2.3).

Da die archäologischen Befunde im archäobotanisch untersuchten Bereich der Grabung 1989/90 keine Schlüsse auf die Siedlungsstruktur zuliessen, wurden die botanischen Proben systematisch flächendeckend anhand eines Quadratmetergitternetzes entnommen. Dadurch konnte die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, die unbekannten Siedlungsstrukturen mit den botanischen Proben dennoch zu erfassen und anhand der Resultate Rückschlüsse zur Siedlungsstruktur zu ziehen. Von jedem zweiten Quadratmeter wurde systematisch eine Probe von 500–1000 ml Volumen geborgen. Damit entsprechen die botanischen Proben den «Flächenproben aus offenen Fundkomplexen» und somit einem zufällig abgelagerten Konglomerat organischer Reste[439]. Sichtbare Anhäufungen pflanzlicher Reste, so genannte «geschlossene Fundkomplexe», wurden im «Innenhafen» während der genannten Grabungskampagnen nicht gefunden. Insgesamt wurden 190 Proben entnommen. Bis zur Analyse wurden sie wassergesättigt bei 4° C gelagert.

Von den 65 analysierten Proben stammten 21 aus Kulturschicht 4. Sie wurden nach ihrer Lage so ausgewählt, dass die gesamte Grabungsfläche abgedeckt war. Mit der gleichen Intention wurden 20 Flächenproben aus Kulturschicht 3 ausgewählt. Analysiert wurden 21 weitere Proben aus einem Herdstellenbereich von Kulturschicht 3, die dort eine kleinere, zusammenhängende Fläche abdecken (vgl. Kap. III.4.3.2).

---

424 z.B. Jones 1987; Van der Veen 1992.

425 O. Heer, Die Pflanzen der Pfahlbauten. Neujahrsbl. Naturforsch. Ges. Zürich für das Jahr 1866, (Zürich 1865) 1–54.

426 Jacomet/Brombacher/Dick 1989; Schibler et al. 1997.

427 Brombacher/Jacomet 1997, 233ff.

428 Maise 1997, 335ff.

429 Brombacher/Jacomet 1997, 244.

430 Brombacher/Jacomet 1997, 244ff.

431 Schibler et al. 1997, Tab. D 358.

432 Die archäobotanische Bearbeitung des Materials von Horgen-Scheller wurde im Rahmen einer Dissertation in Biologie I am Botanischen Institut der Universität Basel unter der Leitung von Prof. Stefanie Jacomet durchgeführt. Mein herzlicher Dank geht an Stefanie Jacomet. Sie hat mich in die Archäobotanik eingeführt und mich während meiner Zeit als Doktorand betreut. Die Kantonsarchäologie des Kantons Zürich und die Stiftung «Mensch-Gesellschaft-Umwelt» der Universität Basel (Projekt Nr. 95/19) haben das Projekt finanziert. Ich danke Jörg Schibler, Renate Ebersbach, Örni Akeret und Ueli Eberli, Christoph Brombacher, Petra Zibulski und allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Labors für Archäobotanik am Botanischen Institut der Universität Basel für gute Zusammenarbeit, Anregungen und Hilfeleistungen.

433 Ruoff 1981, 20.

434 Jacomet, mündliche Mitteilung.

435 Favre/Jacomet 1998; Ebersbach/Favre/Akeret 1999.

436 P. Favre, S. Jacomet, Cultural plants and the associated weed flora in late Neolithic lake shore settlements at Horgen Scheller, Switzerland: Evidence for summer crop cultivation. Eingereicht an Environmental Archaeology.

437 U. Ruoff, mündliche Mitteilung.

438 Dieses Kapitel bezieht sich ausschliesslich auf die Analyse von Samen, Früchten und Fruchtstandteilen. Material und Methoden der Astholz-Analyse sind beschrieben in Favre/Jacomet 1998.

439 Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 37.

Zum Inhaltsverzeichnis

Schliesslich wurden 3 Proben aus dem Reduktionshorizont 1/2 im Rahmen einer Projektarbeit untersucht[440], diese Daten fliessen lediglich in einen Vergleich sämtlicher 65 Proben mit ein (vgl. Kap. III.4.3.2). Abbildung 177 zeigt, wo die Proben in den Schichtflächen entnommen wurden.

Vor der Analyse wurde das Gesamtvolumen jeder Probe ermittelt. Die Proben wurden unter fliessendem Wasser geschlämmt und mit Hilfe einer Siebkolonne (DIN-Prüfsiebkolonne FRITSCH) in die Fraktionen 8 mm, 4 mm, 2 mm, 1 mm und 0,5 mm aufgetrennt. Anschliessend wurde der anorganische Probenanteil mit der so genannten Goldwäschermethode vom organischen Teil getrennt[441]. Die Volumina beider Teile jeder Fraktion wurden gemessen, und der organische Anteil jeder Fraktion wurde in Wasser unter der Stereolupe (Leica Wild M3Z, Vergrösserung 8–40fach) bearbeitet.

Die Bearbeitung schloss folgende Rationalisierungsmassnahmen mit ein[442]: (i) Aus der >1 mm-Fraktion jeder Probe wurden zwei Stichproben à 10 ml untersucht, aus der >0,5 mm-Fraktion jeder Probe zwei Stichproben à 2 ml. Reste häufiger Taxa, die in beiden Stichproben einer Fraktion dreimal oder öfters gefunden wurden, wurden nur in den Stichproben gezählt und gesammelt. Ihre geschätzte Gesamtzahl wurde auf das Gesamtvolumen der Fraktion hochgerechnet. Seltenere Taxa aus den >1 mm und >0,5 mm Fraktionen, die in mindestens einer der Stichproben weniger als dreimal vorkamen, wurden aus dem Gesamtvolumen der Fraktion jeder Probe gezählt und gesammelt. Wenn das Gesamtvolumen der Fraktion mehr als 100 ml umfasste, wurde nur die Hälfte analysiert und die Anzahl jedes Taxons mit dem Faktor 2 multipliziert. (ii) Die Anzahl Reste jedes Taxons aus der >2 mm-Fraktion wurde entweder aus dem Gesamtvolumen der Fraktion bestimmt oder, falls die Fraktion mehr als 100 ml umfasste, lediglich aus der Hälfte. Im letzteren Fall wurde die endgültige Anzahl hochgerechnet. (iii) Aus den >8 mm- und >4 mm-Fraktionen wurde die Anzahl Reste jedes Taxons aus dem Gesamtvolumen ermittelt. (iv) Leinsamen, Leinkapselbruch, Apfelsamen, Apfelperikarpreste, Weisstannennadeln, Erdbeernüsschen, Mohnsamen und Characeenoogonien waren im gesamten Material sehr häufig. Aus diesem Grund wurden sie nur in denjenigen Fraktionen gezählt resp. ausgelesen, die ihrer durchschnittlichen Grösse entsprachen: Weisstannennadeln, Apfelsamen und Apfelperikarpreste in den >8 mm-, >4 mm-, >2 mm-Fraktionen; Leinsamen, Leinkapselbruch in der >1 mm-Fraktion; Erdbeernüsschen, Mohnsamen und Characeenoogonien in der >0,5 mm-Fraktion. (v) Entsprechend ihrer durchschnittlichen Grösse wurden Getreidereste in den >8 mm-, >4 mm-, >2 mm- und >1 mm-Fraktionen gezählt und gesammelt.

Von allen Taxa wurden nicht nur ganze, unbeschädigte Früchte und Samen gezählt, sondern auch ihre erkennbaren Fragmente. Zudem wurde der Erhaltungszustand (verkohlt, unverkohlt) jeden Makrorests aufgenommen.

Die Makroreste wurden unter der Stereolupe (Leica Wild M3Z, Vergrösserung 8–40fach) untersucht und mit folgenden Hilfsmitteln bestimmt: (i) Bestimmungsliteratur[443]; (ii) Vergleichssammlung bereits bestimmter subfossiler Samen und Früchte; (iii) Vergleichssammlung künstlich fossilisierter Samen und Früchte; (iv) Vergleichssammlung rezenter Samen und Früchte[444]. Die morphologische Bestimmung der einzelnen Taxa führte zu Bestimmungen auf unterschiedlichen systematischen Rangstufen (vgl. Kap. III.4.1.1). Unsicher bestimmte Reste wurden nicht in die Auswertung einbezogen[445].

Die bestimmten Samen und Früchte wurden verpackt, beschriftet und in die Sammlung subfossiler Samen und Früchte des Botanischen Instituts der Universität Basel integriert. Dabei wurden unverkohlte Funde in eine mit dem Fungizid Thymol versetzte Konservierungslösung aus Glycerin:Ethanol:Wasser (1:2:2) verbracht. Verkohlte Funde wurden trocken eingelagert.

Aus den Rohdaten der taxonomischen Analysen wurde für jede Probe eine Tabelle mit allen darin nachgewiesenen Taxa und der Anzahl Nachweise für jedes Taxon erstellt. Diese Daten wurden in die Datenbank ARBOL des Labors für Archäobotanik des Botanischen Instituts der Universität Basel eingegeben. Aus der Datenbank können sie nach unterschiedlichen Kriterien abgerufen werden. Aus den Rohdaten und den Volumina der Proben konnten die Konzentrationswerte der Taxa [Stk./l] in jeder Probe errechnet werden. Für beide Schichten wurde die Stetigkeit jedes Taxons berechnet. Die Stetigkeit bezeichnet den Prozentsatz von Proben, in denen ein bestimmtes Taxon gefunden wurde, bezogen auf die Gesamtheit der untersuchten Proben einer Schicht (Abb. 179).

Für einige Auswertungen wurden mehrere Taxa in Gruppen mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen zusammengefasst (vgl. Kap. III.4.1.1). Wenn nicht anders vermerkt, wurde die ökologische Gruppierung der Taxa von Brombacher und Jacomet übernommen[446].

In der vorliegenden Arbeit werden Aussagen unter anderem auf Grund quantitativer Analysen gemacht. Mit Hilfe von statistischen Verfahren werden Muster in den Daten aufgespürt und interpretiert. Diesen Analysen liegen Stückzahlen, Konzentrationen und Stetigkeiten der verschiedenen Taxa zugrunde. Für einige Analysen wurden die Daten logarithmiert, um den Einfluss extremer Werte abzudämpfen. Metrische Daten wurden mit Hilfe von Rangkorrelationsanalysen und Mittelwertsvergleichen zwischen Gruppen ausgewertet. Die Rangkorrelation kann auch für die Analyse nicht normal verteilter Daten beigezogen werden. Sie informiert darüber, ob zu untersuchende Merkmale (z. B. Konzentrationen zweier Resttypen in einer Schicht) voneinander unabhängig sind oder ob ein bestimmter Zusammenhang zwischen ihnen besteht[447]. Mit dem verteilungsunabhängigen Wilcoxon-Test (Vergleich zweier Gruppen) und dem Kruskal-Wallis-Test (Vergleich mehrerer Gruppen) wurde überprüft, ob ein stetiges Merkmals (z. B. die Konzentration eines bestimmten Resttyps) in einer Gruppe (z. B. Proben aus einer bestimmten Schicht) im Mittel höher oder tiefer war als in anderen Gruppen (z. B. den Proben aus einer oder mehreren anderen Schichten). Diese Rangtests setzen keinerlei Einschränkungen bezüglich der Verteilung des Merkmals voraus[448]. Mit einer Korrespondenzanalyse wurde die Ähnlichkeit der Proben untereinander untersucht. Diese multivariate statistische Methode hat sich für die Analyse archäobotanischer Datensätze als geeignet erwiesen[449].

Um die spezifisch am Siedlungsplatz Horgen-Scheller herrschenden Wirtschaftsbedingungen beurteilen zu können, wurden die Daten aus Horgen-Scheller mit Daten aus bereits publizierten, kulturgleichen Schichten verglichen. Diese Schichten stammen aus dem heutigen Zürcher Stadtgebiet und wurden von Brombacher und Jacomet publiziert[450]. Brombacher und Jacomet unterscheiden «Profilproben» und «Flächenproben». Die «Flächenproben» entsprechen als geschlossene Fundkomplexe nicht einem zufälligen Ausschnitt aus der Kulturschicht; sie wurden deshalb nicht in die Vergleiche miteinbezogen. Es wurde nur mit denjenigen horgenzeitlichen Schichten verglichen, aus denen 7 und

Schicht	Datierung	n Proben	Gesamtvolumen (l)
KSZ2A	2912 BC	7	6,5
KSZ2	3078 BC	15	11,6
MOZ3	3126–3098 BC	68	37,1
KSZ3	3179–3158 BC	22	23,1
KSZ4	3239–3201 BC	20	12,1

Abb. 178. Horgener Schichten vom untersten Zürichseegebiet, die für intrakulturelle Vergleiche mit den Schichten 4 und 3 beigezogen wurden (aus: Brombacher/Jacomet 1997). KSZ: Kansan Seefeld Zürich; MOZ: Mozartstrasse Zürich.

mehr bearbeitete «Profilproben» mit einem Gesamtvolumen von mindestens 5000 ml vorliegen (Abb. 178)[451].

4.3 Analyse der Asthölzer

596 feuchterhaltene, unverkohlte Asthölzer aus den vier Kulturschichten 6, 4, 3 und 1/2 von Horgen-Scheller wurden untersucht. Folgende Parameter wurden bearbeitet: Taxonomie, Durchmesser, Zweigalter, Erntezeit, räumliche Verteilung über die Grabungsfläche sowie die Verteilung in den Schichten. Auf Grund der Resultate dieser Analysen wurden die Taxa in die vier Gruppen (1) Nadelhölzer[452], (2) kätzchentragende sommergrüne Laubhölzer[453], (3) sommergrüne Laubhölzer ohne Kätzchen[454] und (4) Übrige[455] eingeteilt.

Die Untersuchung der Astdurchmesser zeigte, dass die Äste der sommergrünen Laubhölzer durchschnittlich dicker waren als die Äste der Nadelhölzer. Daraus lässt sich die Bedeutung sämtlicher Laubhölzer für die Viehfütterung ableiten: Die Tiere lassen nur die dicken Teile der ihnen verfütterten Äste liegen, alles andere wird aufgefressen. Die durchschnittlich dünneren Äste der Nadelhölzer wurden wohl eher als Unterlage in den Wohn- und Schlafbereichen der Häuser gebraucht, wo sie für Tiere unerreichbar waren.

Während die Äste sommergrüner Laubhölzer ohne Kätzchen bei der Ernte durchschnittlich sieben Jahre alt waren, konnten für die Äste von Nadelhölzern und von kätzchentragenden sommergrünen Laubhölzern höhere Durchschnittsalter festgestellt werden. Unter den sommergrünen Laubhölzern ohne Kätzchen finden sich die noch heute vorzugsweise geschneitelten Arten. Da ihre Äste im Schnitt siebenjährig waren, wäre es denkbar, dass diese Bäume schon im Neolithikum in regelmässigen Abständen geschneitelt wurden. Ihr Durchschnittsalter entspricht in etwa den heute noch üblichen Schneitelzyklen.

Die Untersuchung der Waldkanten ergab, dass die meisten Äste während der kalten Jahreszeit geschnitten wurden. Der höchste Anteil an sommergeernteten Ästen konnte bei der Gruppe der sommergrünen Laubhölzer ohne Kätzchen beobachtet werden. Auch dies ist ein Hinweis darauf, dass die Taxa dieser Gruppe zur Gewinnung von Laubheu genutzt wurden, denn das Schneiteln der Laubgehölze muss während der Vegetationsperiode erfolgen, solange das Laub am Baum hängt.

Die taxonomischen Untersuchungen zeigten, dass 70% aller Zweige von Haselstrauch, Eibe oder Weisstanne stammten. Diese drei Arten müssen für die Wirtschaft von Horgen-Scheller bedeutend gewesen sein. Unseres Wissens konnte zum ersten Mal für eine prähistorische Siedlung ein so erstaunlich hoher Anteil an Eibenästen (26,8% der untersuchten Äste) belegt werden. Auf Grund dieses wichtigen Resultats entwerfen wir ein Wirtschaftsmodell, das besagt, dass die Siedlung Horgen-Scheller möglicherweise auf die Gewinnung von Eibenholz aus den umliegenden Wäldern teilspezialisiert gewesen sein könnte. Eibenholz war vermutlich schon im Neolithikum ein gesuchter Rohstoff, was viele Funde von Geräten belegen. Zusätzlich wissen wir aus Ergebnissen der Pollenanalyse, dass die Eibe in der Umgebung von Zürich nicht allzu häufig vorkam. Es ist denkbar, dass die Nähe zu den Eibenstandorten die Wirtschaft der Siedlungen von Horgen-Scheller beeinflusst und ihr einen Vorteil gebracht haben könnte. Die Eiben wären somit ein Beispiel

---

440 C. Kestenholz, Archäobotanische Untersuchung der Makroreste aus der endneolithischen Schicht 1/2 der Seeufersiedlung Horgen-Scheller am Zürichsee, unpubliziert.

441 «Goldwäschermethode»: Die ganze Fraktion wird in einer flachen Schale mit Wasser aufgeschwemmt, durch Bewegen der Schale hebt sich das leichtere organische Material vom Schalenboden ab und kann mit dem Wasser abgegossen werden, die schweren anorganischen Fraktionsbestandteile bleiben auf dem Schalenboden zurück.

442 Im Labor für Archäobotanik des Botanischen Instituts der Universität Basel kamen die hier beschriebenen Rationalisierungsmassnahmen bis 1995 zur Anwendung (vgl. Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 50f.).

443 K. Bertsch, Samen und Früchte. Handbücher der praktischen Vorgeschichtsforschung 1 (Stuttgart 1941); W. Beijerinck, Zadenatlas der Nederlandsche Flora (Amsterdam 1947); U. Körber-Grohne, Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 7 (Hildesheim 1964); G. Berggren, Atlas of seeds. Part 3: Salicaceae-Cruciferae (Stockholm 1981); S. Jacomet, Zur Morphologie subfossiler Samen und Früchte aus postglazialen See- und Kulturschichtsedimenten der neolithischen Siedlungsplätze «AKAD-Seehofstrasse» und «Pressehaus» am untersten Zürichsee. Botanica Helvetica 96/2, 1986, 159–204; S. Jacomet, Prähistorische Getreidefunde. Eine Anleitung zur Bestimmung prähistorischer Weizen- und Gerstenfunde. Skript. Botan. Institut Univ. Basel (Basel 1987); C. Jacquat, Hauterive-Champréveyres 1. Les plantes de l'Âge du Bronze. Catalogue des fruits et graines. Archéologie neuchâteloise 7, 1988; W. Schoch, B. Pawlik, F.H. Schweingruber, Botanische Makroreste (Bern 1988); Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 277–347.

444 ii–iv aus den Sammlungen des Botanischen Instituts der Universität Basel.

445 Unsicher bestimmte Reste sind mit «cf» gekennzeichnet (von lat. confer, vergleiche).

446 Brombacher/Jacomet 1997, Tab. D 359.

447 Kindler/Osius/Timm 1982, 280ff.

448 Kindler/Osius/Timm 1982, 169ff.

449 Jones 1987; A.G. Lange, De Horden near Wijk bij Duurstede. Plant remains from a native settlement at the Roman frontier. A numerical approach. Nederlandse Oudheden 13 (Amersfoort 1990); G.E.M. Jones, Numerical analysis in archaeobotany. In: W. Van Zeist et al., Plants and ancient man. Studies in palaeoethnobotany. Proceedings of the sixth Symposium of the International Work Group for Palaeoethnobotany, Groningen 1983. 63–80; Van der Veen 1992; Favre/Jacomet 1998. Folgende Computerprogramme kamen bei Analyse und Interpretation zur Anwendung: Graphik: CLARIS MACDRAW PRO, DELTAGRAPH PRO 3.0; Statistik: BMDP, JMP 2.0; Tabellenkalkulation: MICROSOFT EXCEL 4.0d; Textverarbeitung MICROSOFT WORD 5.1.

450 Brombacher/Jacomet 1997, 220–299.

451 Schibler et al. 1997, Tab. D 348, Tab. D 350; Schibler et al. 1997, 221 Tab. 46.

452 Eibe, Fichte/Lärche, Weisstanne.

453 Birke, Erle, Hasel, Pappel, Weide.

454 Ahorn, Buche, Esche, Hartriegel, Holunder, Kernobstgehölze, Kreuzdorn, Rose, Schneeball, Steinobstgehölze, Ulme.

455 Efeu, Mistel, Stechpalme.

Zum Inhaltsverzeichnis

Taxon	Resttyp	Erh.	cf.	Schicht 4		Schicht 3	
				K. [Stk./l]	Stet. [%]	K. [Stk./l]	Stet. [%]
Abies alba	Nadeln	unv		877,56	100	687,56	100
Abies alba	Nadeln	verk		2,25	71,4	5,7	80,5
Abies alba	Same/Frucht	unv		0,14	9,5	0,05	4,9
Aethusa cynapium	Same/Frucht	unv		1,15	61,9	1,06	53,7
Ajuga reptans	Same/Frucht	unv		0,38	28,6	0,46	34,1
Alliaria petiolata	Same/Frucht	unv		0,05	4,8	0,24	22
Alnus spec.	Same/Frucht	unv		0,14	14,3	0,18	7,3
Alnus spec.	Zapfenteil	unv		0,14	14,3	0,18	14,6
Alnus glutinosa	Same/Frucht	unv		5,86	90,5	4,98	97,6
Anthriscus sylvestris	Same/Frucht	unv		0,14	14,3	0,61	29,3
Apiaceae (Umbelliferae)	Same/Frucht	unv		0,24	14,3	0,15	14,6
Apium graveolens	Same/Frucht	unv		0,43	19	0,22	12,2
Arctium spec.	Hüllblätter	unv		0,68	38,1	16,25	78
Arctium spec.	Same/Frucht	unv		1,35	76,2	6,76	80,5
Arctium lappa	Same/Frucht	unv		0,1	9,5	1,65	51,2
Arctium minus	Same/Frucht	unv		0,38	23,8	2,79	73,2
Arctium nemorosum	Same/Frucht	unv		0,14	14,3	0,93	34,1
Arenaria serpyllifolia	Same/Frucht	unv		1,25	47,6	0,28	22
Aruncus dioicus	Same/Frucht	unv		0,33	19	0,61	31,7
Aruncus dioicus	Same/Frucht	verk		0	0	0,15	2,4
Asteraceae (Compositae)	Same/Frucht	unv		0,15	14,3	0,05	2,4
Betula spec.	Fruchtschuppe	unv		0,53	42,9	0,08	7,3
Betula pendula/pubescens (alba)	Same/Frucht	unv		4,54	90,5	2,82	97,6
Betulaceae	Kätzchen	unv		0	0	0,17	4,9
Brassica rapa	Same/Frucht	unv		6,87	90,5	2,07	58,5
Calamintha nepeta s.l.	Same/Frucht	unv		0,48	28,6	0,45	31,7
Campanula glomerata	Same/Frucht	unv		0,11	9,5	0,17	14,6
Campanula rapunculoides	Same/Frucht	unv		2,22	81	3,4	75,6
Cardamine flexuosa	Same/Frucht	unv		0,34	9,5	0,17	7,3
Carex spec. bicarpellat	Same/Frucht	unv		1,4	76,2	0,43	34,1
Carex spec. tricarpellat	Same/Frucht	unv		6,86	100	6,13	90,2
Caryophyllaceae	Same/Frucht	unv		0,24	14,3	0,02	2,4
Cerastium spec.	Same/Frucht	unv		0,61	28,6	0,37	26,8
Cerastium fontanum	Same/Frucht	unv		16,12	100	10,89	92,7
Cerealia	Aehrenbasis	verk		0	0	0,33	22
Cerealia	Dreschrest	unv		43,99	76,2	60,55	85,4
Cerealia	Dreschrest	verk		0,38	9,5	2,19	56,1
Cerealia	Körner	verk		0,63	33,3	5,47	75,6
Cerealia	Körner	verk	X	0	0	0,36	9,8
Chara spec.	Oogonien	unv		0,15	14,3	0,05	4,9
Chara hispida	Oogonien	unv		2,1	42,9	0,5	31,7
Chara tomentosa	Oogonien	unv		74,4	100	31,11	97,6
Circaea lutetiana	Same/Frucht	unv		0,95	42,9	1,18	53,7
Cirsium arvense	Same/Frucht	unv		0,05	4,8	0,29	17,1
Cirsium vulgare	Same/Frucht	unv		0,05	4,8	0,2	19,5
Clematis vitalba	Same/Frucht	unv		1,48	57,1	2,03	68,3
Clinopodium vulgare	Same/Frucht	unv		0,29	23,8	1,95	70,7
Cornus sanguinea	Same/Frucht	unv		0,14	14,3	0,14	9,8
Corylus avellana	Same/Frucht	unv		28,37	100	48,76	92,7
Corylus avellana	Same/Frucht	verk		0,29	19	0,14	7,3
Crepis biennis	Same/Frucht	unv		0,05	4,8	0,12	12,2
Cyperus fuscus	Same/Frucht	unv		0,72	38,1	0	0
Deschampsia caespitosa	Same/Frucht	unv		1,77	76,2	4,39	75,6
Epilobium spec.	Same/Frucht	unv		3,4	71,4	7,42	78
Eupatorium cannabinum	Same/Frucht	unv		4,72	100	3	73,2
Fabaceae (Leguminosae)	Blüte	unv		0	0	0,13	9,8
Fagus sylvatica	Fruchtbecher	unv		0,1	4,8	0,57	24,4
Fagus sylvatica	Same/Frucht	unv		1,84	66,7	15,02	78
Fallopia convolvulus	Same/Frucht	unv		0,2	19	0,23	14,6
Fallopia dumetorum	Same/Frucht	unv		2,49	66,7	3,71	82,9
Filipendula ulmaria	Same/Frucht	unv		0,14	14,3	0,07	4,9
Fragaria vesca	Same/Frucht	unv		78,9	100	322,79	100
Galeopsis tetrahit	Same/Frucht	unv		1,07	47,6	1,92	65,9
Galium spec.	Same/Frucht	unv		0,15	14,3	0,05	4,9
Geum spec.	Same/Frucht	unv		0,1	9,5	0,52	31,7
Hieracium murorum	Same/Frucht	unv		0,2	19	0,25	22
Hordeum vulgare	Dreschrest	unv		2,99	76,2	3,03	56,1
Hordeum vulgare	Dreschrest	unv	X	0,12	4,8	0	2,4
Hordeum vulgare	Dreschrest	verk		0,19	14,3	5,74	80,5
Hordeum vulgare	Körner	verk		0,56	33,3	0,63	36,6
Hypericum hirsutum	Same/Frucht	unv		0,25	23,8	1,1	48,8
Hypericum perforatum	Same/Frucht	unv		14,8	100	23,41	97,6
Ilex aquifolium	Blatt	unv		0	0	0,18	12,2
Ilex aquifolium	Same/Frucht	unv		0,6	19	1,17	39

Abb. 179. Konzentrationen und Stetigkeiten in den Schichten 4 und 3 derjenigen 202 Fundkategorien, die in mindestens einer der beiden Schichten 4 und 3 eine Konzentration von >0.1 Stk./l erreichen. Seltenere Fundkategorien (n = 213) sind nicht aufgeführt.

Taxon	Resttyp	Erh.	cf.	Schicht 4		Schicht 3	
				K. [Stk./l]	Stet. [%]	K. [Stk./l]	Stet. [%]
Indeterminata	Blüte	unv		0,49	19	0,29	12,2
Indeterminata	Blütenstand	unv		0,14	4,8	0,02	2,4
Indeterminata	Kelch	unv		0,05	4,8	0,47	19,5
Indeterminata	Knospe	unv		2,97	71,4	11,24	90,2
Indeterminata	Krusten	verk		0	0	2,49	29,3
Indeterminata	Same/Frucht	unv		3,12	81	4,88	95,1
Indeterminata	Same/Frucht	verk		0,06	4,8	1,49	41,5
Iris pseudacorus	Same/Frucht	unv		0,14	4,8	0,05	4,9
Juncus spec.	Same/Frucht	unv		0,14	9,5	0,02	2,4
Juncus effusus	Same/Frucht	unv		0,9	33,3	0,02	2,4
Lapsana communis	Same/Frucht	unv		6,69	95,2	8,91	97,6
Leucanthemum vulgare	Same/Frucht	unv		0,29	28,6	1,22	48,8
Linum usitatissimum	Kapselbruch	unv		1672,26	100	676,72	100
Linum usitatissimum	Kapselbruch	verk		0,1	9,5	0,3	22
Linum usitatissimum	Same/Frucht	unv		1378,01	100	437,95	100
Linum usitatissimum	Same/Frucht	verk		1,35	61,9	0,81	51,2
Linum usitatissimum	Stängel	verk		0,57	23,8	0,05	2,4
Luzula multiflora	Same/Frucht	unv		0,14	14,3	0,22	7,3
Lycopus europaeus	Same/Frucht	unv		0,29	28,6	0,71	43,9
Lysimachia nemorum	Same/Frucht	unv		0,14	14,3	0,07	7,3
Lythrum salicaria	Same/Frucht	unv		0,25	23,8	0,23	19,5
Malus sylvestris	Perikarp	unv		25,19	100	242,49	100
Malus sylvestris	Same/Frucht	unv		9,51	95,2	46,46	92,7
Malva sylvestris	Same/Frucht	unv		0,3	14,3	0	0
Matricaria recutita	Same/Frucht	unv		0,25	14,3	0,05	2,4
Mentha aquatica	Same/Frucht	unv		0	0	0,24	19,5
Mentha arvensis	Same/Frucht	unv		0	0	0,15	9,8
Mentha arvensis/aquatica	Same/Frucht	unv		0	0	0,17	7,3
Mercurialis perennis	Same/Frucht	unv		0,1	4,8	0,1	7,3
Moehringia trinervia	Same/Frucht	unv		7,49	100	11,93	100
Molinia caerulea	Same/Frucht	unv		2,79	81	8,17	87,8
Myosoton aquaticum	Same/Frucht	unv		14,07	95,2	10,13	95,1
Myriophyllum spicatum	Same/Frucht	unv		0	0	0,12	9,8
Najas marina	Same/Frucht	unv		45,4	100	68,43	100
Origanum vulgare	Same/Frucht	unv		0,75	47,6	0,92	36,6
Oxalis acetosella	Same/Frucht	unv		0,24	19	0,13	12,2
Papaver somniferum	Same/Frucht	unv		4947,78	100	1946,29	100
Phragmites australis	Same/Frucht	unv		1,11	61,9	0,6	24,4
Physalis alkekengi	Same/Frucht	unv		3,28	76,2	6,79	75,6
Phyteuma spicatum	Same/Frucht	unv		0,1	9,5	0,58	29,3
Picea abies	Nadeln	unv		0,86	47,6	2,68	78
Picris hieracioides	Same/Frucht	unv		0,05	4,8	0,28	14,6
Pisum sativum	Same/Frucht	unv		0,19	14,3	0,07	4,9
Plantago major	Same/Frucht	unv		1,32	52,4	1,13	46,3
Poa spec.	Same/Frucht	unv		0,29	23,8	0,75	41,5
Poa nemoralis/palustris	Same/Frucht	unv		2,14	61,9	2,3	68,3
Poa pratensis/trivialis	Same/Frucht	unv		0,89	57,1	1,61	48,8
Poaceae (Gramineae)	Same/Frucht	unv		1,47	52,4	2,54	53,7
Poaceae (Gramineae)	Same/Frucht	verk		0,05	4,8	0,12	9,8
Poaceae (Gramineae)	Spindelglieder	verk		0,05	4,8	0,28	17,1
Polygonaceae	Same/Frucht	unv		0,14	4,8	0,94	24,4
Polygonum spec.	Same/Frucht	unv		0,05	4,8	0,28	12,2
Polygonum aviculare	Same/Frucht	unv		0,1	9,5	0,2	17,1
Polygonum hydropiper	Same/Frucht	unv		0,57	38,1	1,97	58,5
Polygonum mite/minus	Same/Frucht	unv		0,16	9,5	0,17	9,8
Polygonum persicaria	Same/Frucht	unv		0,39	19	3,32	51,2
Potamogeton spec.	Same/Frucht	unv		2,54	81	3,01	80,5
Prunella vulgaris	Same/Frucht	unv		0,64	42,9	1,52	65,9
Prunus spinosa	Same/Frucht	unv		2,52	47,6	1,84	53,7
Pteridium aquilinum	Fiederchen (Farne)	unv		210	100	273,7	100
Quercus spec.	Fruchtbecher	unv		0,05	4,8	0,83	19,5
Quercus spec.	Same/Frucht	unv		21,32	100	52,86	95,1
Quercus spec.	Same/Frucht	verk		0	0	0,2	9,8
Ranunculus spec.	Same/Frucht	unv		1,16	23,8	1,57	24,4
Ranunculus repens	Same/Frucht	unv		11,31	95,2	4,47	87,8
Ranunculus sceleratus	Same/Frucht	unv		0,15	14,3	0,05	4,9
Rosa spec.	Same/Frucht	unv		4,54	85,7	6,6	82,9
Rosaceae	Dornen, Stacheln	unv		0	0	0,32	17,1
Rubus spec.	Same/Frucht	unv		0,14	4,8	0,15	4,9
Rubus caesius	Same/Frucht	unv		0,33	28,6	1,18	51,2
Rubus fruticosus	Same/Frucht	unv		68,38	100	33,2	97,6
Rubus idaeus	Same/Frucht	unv		206,78	100	922,49	100
Rumex spec.	Same/Frucht	unv		1,32	71,4	2,67	70,7
Rumex sanguineus	Same/Frucht	unv		0,4	28,6	1,45	48,8

Abb. 179. Fortsetzung.

Zum Inhaltsverzeichnis

Taxon	Resttyp	Erh.	cf.	Schicht 4		Schicht 3	
				K. [Stk./l]	Stet. [%]	K. [Stk./l]	Stet. [%]
Salix spec.	Kapsel	unv		0,1	9,5	0,25	12,2
Sambucus spec.	Same/Frucht	unv		0,53	23,8	0,32	14,6
Sambucus nigra/racemosa	Same/Frucht	unv		2,72	61,9	1,3	56,1
Schoenoplectus lacustris	Same/Frucht	unv		2,19	76,2	4,77	87,8
Scrophularia nodosa/umbrosa	Same/Frucht	unv		0,19	9,5	1,14	48,8
Silene spec.	Same/Frucht	unv		0,19	9,5	0,35	22
Silene dioica	Same/Frucht	unv		0,29	28,6	0,17	17,1
Solanaceae	Same/Frucht	unv		0	0	0,24	9,8
Solanum nigrum	Same/Frucht	unv		0,19	19	0,2	7,3
Sonchus asper	Same/Frucht	unv		31,25	100	7,16	95,1
Sphagnum spec.	Blättchen (Moose)	unv		0,48	23,8	12,63	53,7
Stellaria graminea	Same/Frucht	unv		0	0	0,3	9,8
Stellaria media	Same/Frucht	unv		0,25	19	0,42	26,8
Taxus baccata	Astholz	unv		0	0	1,41	31,7
Taxus baccata	Blütenstand	unv		0,1	9,5	0,18	9,8
Taxus baccata	Nadeln	unv		2,52	57,1	10,19	90,2
Taxus baccata	Same/Frucht	unv		0,24	19	0,58	41,5
Tilia spec.	Same/Frucht	unv		3,11	81	2,62	90,2
Torilis japonica	Same/Frucht	unv		0,33	23,8	0,96	39
Trifolium spec.	Kelch	unv		0,38	9,5	0,02	2,4
Triticum spec.	Aehrenbasis	verk		0	0	0,3	19,5
Triticum spec.	Dreschrest	unv		198,62	100	90,07	95,1
Triticum spec.	Dreschrest	verk		0,36	23,8	2,54	63,4
Triticum spec.	Körner	verk		0,6	33,3	0,87	41,5
Triticum spec.	Spelzen	verk		0,2	14,3	0,02	2,4
Triticum aestivum/durum/turgidum	Aehrenbasis	verk		0,05	4,8	0,39	24,4
Triticum aestivum/durum/turgidum	Dreschrest	unv		275,88	100	218,3	100
Triticum aestivum/durum/turgidum	Dreschrest	verk		4,05	100	30,09	100
Triticum aestivum/durum/turgidum	Körner	verk		0,19	14,3	0,46	31,7
Triticum aestivum/durum/turgidum	Spelzen	verk		0,52	19	3,96	80,5
Triticum aestivum/durum/turgidum	Spindelgl. mehrglied.	verk		0	0	0,41	2,4
Triticum aestivum/durum/turgidum/dicoccum	Dreschrest	unv		58,18	95,2	35,39	75,6
Triticum aestivum/durum/turgidum/dicoccum	Dreschrest	verk		0	0	2,43	46,3
Triticum dicoccum	Dreschrest	unv		289,35	100	299,34	100
Triticum dicoccum	Dreschrest	verk		0,94	42,9	12,28	82,9
Triticum dicoccum	Körner	verk		0,1	9,5	0,15	14,6
Triticum dicoccum	Körner	verk	X	0,1	9,5	0,07	9,8
Triticum dicoccum	Spelzen	verk		0,05	4,8	0,51	12,2
Triticum dicoccum/spelta	Dreschrest	unv		14,44	76,2	5,2	36,6
Triticum monococcum	Dreschrest	unv		1,64	23,8	0,32	7,3
Triticum monococcum/dicoccum	Dreschrest	unv		16,42	61	3,88	19,5
Triticum monococcum/dicoccum	Dreschrest	verk		0,1	9,5	0,41	14,6
Urtica dioica	Same/Frucht	unv		3,93	85,7	4,25	80,5
Vaccinium spec.	Same/Frucht	unv		0,2	14,3	0	0
Vaccinium myrtillus	Same/Frucht	unv		2,16	38,1	0,07	2,4
Verbascum spec.	Same/Frucht	unv		0,3	28,6	2,18	58,5
Verbena officinalis	Same/Frucht	unv		26,6	100	31,47	97,6
Viburnum lantana	Same/Frucht	unv		0,73	33,3	0	0
Viola spec.	Same/Frucht	unv		0,54	28,6	0,1	7,3
Viola hirta	Same/Frucht	unv		0,97	47,6	0,1	9,8
Viola reichenbachiana	Same/Frucht	unv		1,64	71,4	0,24	24,4
Viola tricolor	Same/Frucht	unv		0,29	23,8	0,34	24,4
Viscum album	Same/Frucht	unv		2,48	52,4	0,5	36,6
Viscum album	Stängel, Blatt	unv		34,66	95,2	5,92	85,4

Abb. 179. Fortsetzung.

für eine unregelmässig im Naturraum verteilte, wertvolle Ressource, die zu intrakulturellen wirtschaftlichen Unterschieden zwischen kulturgleichen Siedlungen beigetragen haben könnte.

Da die neolithischen Wirtschaftssysteme möglicherweise durch die menschliche Arbeitskapazität beschränkt waren[456], konnte die Bewirtschaftung der Eibenbestände nicht einfach zusätzlich zu den sonstigen Arbeiten des Systems verrichtet werden. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass durch die intensivere Waldbewirtschaftung die sammel- und landwirtschaftlichen Tätigkeiten am Siedlungsplatz beeinflusst wurden. Eine gegenüber dem Durchschnitt verminderte landwirtschaftliche Produktivität und/oder eine überdurchschnittlich hohe Bedeutung des wildbeuterischen Wirtschaftssegments wären beispielsweise vorstellbar.

Die Ansammlungen von Asthölzern in der Grabungsfläche könnten Reste aus dem Innenbereich der Häuser sein. Ein ähnliches Verteilungsmuster der Taxa konnte in allen Schichten beobachtet werden. Es scheint deshalb wahrscheinlich, dass die Strukturen einer aufgelassenen Siedlung beim Aufbau des neuen Dorfes wieder verwendet wurden. Schliesslich konnte gezeigt werden, dass sich die Astholzansammlungen im Laufe der Zeit Richtung Land verlagerten. Das Ansteigen des Seespiegels könnte zur kontinuierlichen Verlegung der Siedlungen landeinwärts und/oder zu verstärkter Abrasion der wassernäheren Siedlungsbereiche geführt haben.

Parameter	Schicht 4	Schicht 3	Testresultat
Mittl. Samengesamtkonzentration [Stk./l]	10856,3±1573,4	6924,8±705,3	(*)
Mittl. Konzentration Kulturpflanzen [Stk./l]	8911,9±1428,3	3845,5±376,7	***
Mittl. Konzentration Öl- und Faserpflanzen	8000,2±1381,6	3059,5±352,1	***
Mittl. Konzentration unv. Getreidereste [Stk./l]	911,0±92,3	785,6±77,0	n.s.
Mittl. Konzentration Sammelpflanzen [Stk./l]*	452,9±84,1	1228,5±159,7	***
Mittl. Konzentration Wasserpflanzen [Stk./l]	126,5±23,0	102,4±16,4	n.s.

Abb. 180. Vergleich der Konzentrationen von 6 Fundklassen in den Proben aus den Schichten 4 (n = 21) und 3 (n = 41). Die mittlere Sammelpflanzen-Konzentration in Schicht 3 wurde unter Ausschluss der himbeerreichen Probe von m^2 806/192 errechnet. Unterschiede in der Verteilung getestet mit dem Kruskal-Wallis-Test (n.s.: $p > 0.1$; (*): $p < 0.1$; *:$p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$).

4.4 Analyse der botanischen Makroreste[457]

4.4.1 Überblick über die Gesamtfunde

Die 62 untersuchten Proben aus den Schichten 4 und 3 hatten ein Gesamtvolumen von 58,9 l. Auf Schicht 4 entfielen insgesamt 20,7 l, das durchschnittliche Probenvolumen betrug 0,9 l (absolutes Minimum 0,8 l, absolutes Maximum 1,0 l). Auf Schicht 3 entfielen insgesamt 38,2 l, das durchschnittliche Probenvolumen betrug 0,9 l (absolutes Minimum 0,6 l, absolutes Maximum 1,0 l). Daraus wurden 495 108 pflanzliche Makroreste bestimmt; sie wurden in einer unpublizierten Rohtabelle mit 415 Zeilen dokumentiert. Aus der Rohtabelle sind die Fundzahlen sämtlicher Resttypen[458] und die Erhaltungszustände[459] aller Taxa ersichtlich. Viele Taxa sind darin mit zwei oder mehr Fundtypen (z.B. Nadeln, Knospen, Samen der Eibe) und/oder Erhaltungszuständen (z.B. verkohlte und unverkohlte Samen des Leins) vertreten (Abb. 179). Die Auswertungen basieren, wenn nicht anders vermerkt, auf einer kondensierten Tabelle, die sämtliche Funde desselben Taxons in einer einzigen Zeile zusammenfasst (Resttypen und Erhaltungszustände summiert; Abb. 176). Reste von 249 Wildpflanzentaxa und 15 Kulturpflanzentaxa (inkl. Zwischengruppen[460]) unterschiedlichster systematischer Rangstufen[461] konnten im Material von Horgen-Scheller nachgewiesen werden. Von den Wildpflanzentaxa konnten 187 einer ökologischen Gruppe zugewiesen werden (Abb. 176). Abbildung 175 zeigt, wie sich diese Taxa auf die 11 Ökogruppen verteilen. Die Diversität des Fundgutes wird folglich durch die Wildpflanzen begründet. Mit einem quantitativen Anteil von 67,5% machen die Kulturpflanzenreste aber gut zwei Drittel der Gesamtfunde aus[462].

4.4.2 Die Samengesamtkonzentrationen und die Taxadiversität in den Schichten 4 und 3

Die Samengesamtkonzentrationen beider Schichten aus Horgen-Scheller liegen über den entsprechenden Werten der bisher repräsentativ botanisch untersuchten Horgener Schichten vom untersten Zürichseebecken[463]. In den Proben aus Schicht 4 ist die Samengesamtkonzentration im Mittel höher als in Schicht 3 (Abb. 180). Das ist vor allem auf die unterschiedlich hohen Anteile an Kulturpflanzenfunden zurückzuführen: Werden die Konzentrationen der nach Ökogruppen geordneten Taxa in den beiden Schichten verglichen, ist die Ökogruppe der Kulturpflanzen die einzige, deren mittlere Konzentration in den Proben der älteren Schicht signifikant höher liegt. Namentlich verursachen Reste von Lein und Schlafmohn diesen Unterschied, denn bezüglich der Anteile an Getreideresten unterscheiden sich die beiden Schichten nicht (Abb. 180).

In Schicht 4 weist ein grösserer Standardfehler auf eine breitere Streuung der Samengesamtkonzentrationswerte hin: Einem absoluten Minimum von 1319 Stk./l steht in dieser Schicht ein absolutes Maximum von 25 107 Stk./l gegenüber (Schicht 3: abs. Min. 2475 Stk./l; abs. Max. 26 300 Stk./l; Abb. 180). Die Streuung ist ein Mass für die Heterogenität der Verteilung in der Fläche: In Schicht 4 ist der Wechsel zwischen fundreichen Bereichen und Bereichen niedriger Funddichte ausgeprägter als in Schicht 3. Es lassen sich drei Bereiche mit Konzentrationen um 20 000 Stk./l erkennen (Bereiche um m^2 803/189 [A]; 805/196 [B]; 811/201 [C]; Abb. 181). Im Vergleich der Horizontalverteilung von Samen und Früchten mit der entsprechenden Verteilung der Asthölzer[464] lässt sich erkennen, dass Konzentrationen von Samen und Früchten und von Asthölzern in Schicht 4 räumlich nicht zusammenfallen, sondern nebeneinander angeordnet sind. Astholzkonzentrationen wurden als Reste von Gebäude-Innenräumen gedeutet[465]. Die Lage der Grossrest-

---

456 E. Gross, S. Jacomet, J. Schibler, Stand und Ziele der wirtschaftsarchäologischen Forschung an neolithischen Ufer- und Inselsiedlungen im unteren Zürichseeraum (Kt. Zürich, Schweiz), 95. In: J.Schibler, J.Sedlmeier und H.Spycher, Festschrift Hans R.Stampfli. Beiträge zur Archäozoologie, Archäologie, Anthropologie, Geologie und Paläontologie. Basel 1990, 77–100.

457 Die Analyse umfasste die Datenerhebungen zu Samen, Früchten und einigen weiteren pflanzlichen Resttypen. Ebenfalls aus dem Material extrahiert wurden zoologische Reste, die bis heute nicht bearbeitet wurden, und Kot kleiner Wiederkäuer. Vgl. Akeret/Jacomet 1997.

458 «Fundtyp» bezeichnet verschiedene von einem Taxon nachweisbare Pflanzenteile (z.B. Same, Nadel, Knospe).

459 «Erhaltungszustand» bezeichnet, ob ein Fund in unverkohltem oder verkohltem Zustand vorliegt.

460 In «Zwischengruppen» wurden Reste zusammengefasst, deren morphologische Merkmale (Habitus, Länge, Breite etc.) im Übergangsbereich zwischen verwandten Taxa lagen. Viele Dreschreste der Weizenarten mussten in Zwischengruppen eingeordnet werden.

461 Nicht alle botanischen Makroreste können bis auf die Art bestimmt werden. Oft können Früchte oder Samen verwandter Arten morphologisch nicht unterschieden werden. Sie müssen dann höheren Rangstufen des biologischen Systems wie Gattungen oder Unterfamilien zugeordnet werden.

462 Vgl. Favre/Jacomet in Vorb.

463 Brombacher/Jacomet 1997, 227 Abb. 358.

464 Favre/Jacomet 1998, 174 fig. 8.

465 Favre/Jacomet 1998, 177.

Zum Inhaltsverzeichnis

Abb. 181. Horizontalverteilung der Makrorest-Gesamtfunde in den beiden Schichten 4 und 3. Der Grauton der Quadrate ist proportional zur Samengesamtkonzentration in einem bestimmten Quadratmeter, die Zahlen bezeichnen die entsprechenden Konzentrationen [Stk./l]. Es lassen sich Bereiche erhöhter Konzentration ausscheiden. M. 1:400.

ansammlungen in Schicht 4 in Bezug zu den Astholzkonzentrationen könnte ein Hinweis darauf sein, dass hohe Konzentrationen von Samen und Früchten für Bereiche der Siedlung, die ausserhalb der Gebäude liegen, bezeichnend sind. Unter den 22 quantitativ dominierenden Taxa, aus denen sich die Konzentrationen von Samen und Früchten zum grössten Teil zusammensetzen (Kap. III.4.4.1), finden sich 8 Taxa, die als Reste von Nahrungspflanzen vor ihrer Ablagerung menschliche und/oder tierische Verdauungssysteme passiert haben könnten (Erdbeer-, Himbeer-, Brombeerfrüchtchen, Apfelsamen, Apfelperikarpe, Leinsamen, Mohnsamen, Eichelperikarpe); 7 Taxa stammen höchstwahrscheinlich von kulturpflanzenverarbeitenden Prozessen (5 Kategorien von Weizendreschresten, unbestimmbare Getreidedreschreste, Leinkapselbruch). Sowohl die Defäkation als auch das Dreschen der Kulturpflanzen fanden höchstwahrscheinlich ausserhalb der Häuser statt. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Mehrzahl der Reste, welche die Makrorestkonzentrationen aufbauen, ausserhalb der Gebäude abgelagert wurde, erscheint deshalb gross.

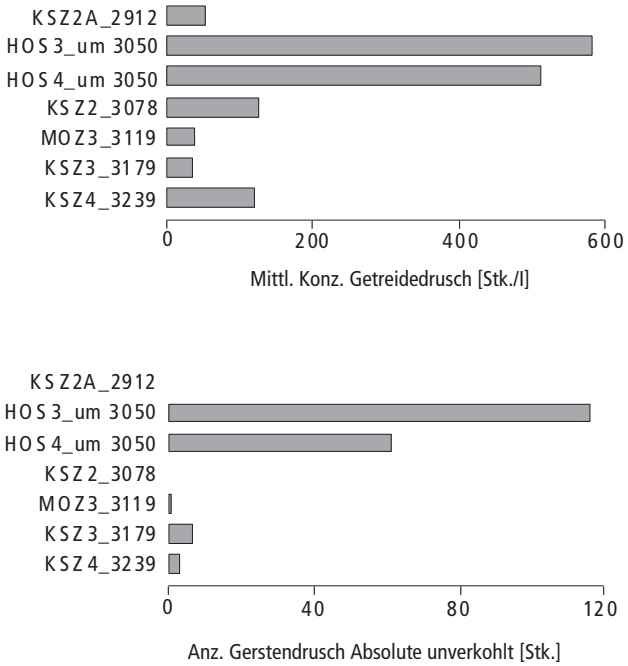


Abb. 182. Histogramm der Häufigkeiten von Indikatoren zur Beurteilung der Schichterhaltung in sieben Horgener Schichten aus dem Zürichseeraum. Daten sind meist Dendrodaten, ältestes Schlagjahr.

Für Schicht 3 weist die geringere Streuung der Samenkonzentrationen in den Proben (Abb. 180) darauf hin, dass die Makroreste gleichmässiger verteilt vorlagen. Lediglich im Bereich m² 806/192 [B] werden Werte von >20 000 Stk./l erreicht. Mehr als 10 000 Stk./l finden sich an fünf weiteren Stellen in der Grabungsfläche (Abb. 181). In Schicht 3 fallen Makrorestanhäufungen ebenfalls nicht mit Astholzkonzentrationen[466] zusammen; auch hier scheinen hohe Makrorestkonzentrationen Aussenräume zu markieren.

In Schicht 4 konnten durchschnittlich 81 Taxa pro Probe ermittelt werden, in Schicht 3 waren es 88 Taxa pro Probe. Damit zeigt die ältere Schicht 4 die geringere Taxadiversität bei gleichzeitig – auf den Vorkommen von Öl- und Faserpflanzenresten beruhend – mehr Funden pro Volumeneinheit. Dieser Befund könnte ein Hinweis darauf sein, dass dem Anbau von Lein und Schlafmohn in Horgen-Scheller 4 die grössere Bedeutung zukam, während die Bevölkerung von Horgen-Scheller 3 sich vermehrt in Naturräumen bewegte und dadurch Reste zahlreicher Pflanzentaxa in die Siedlung eingebracht wurden.

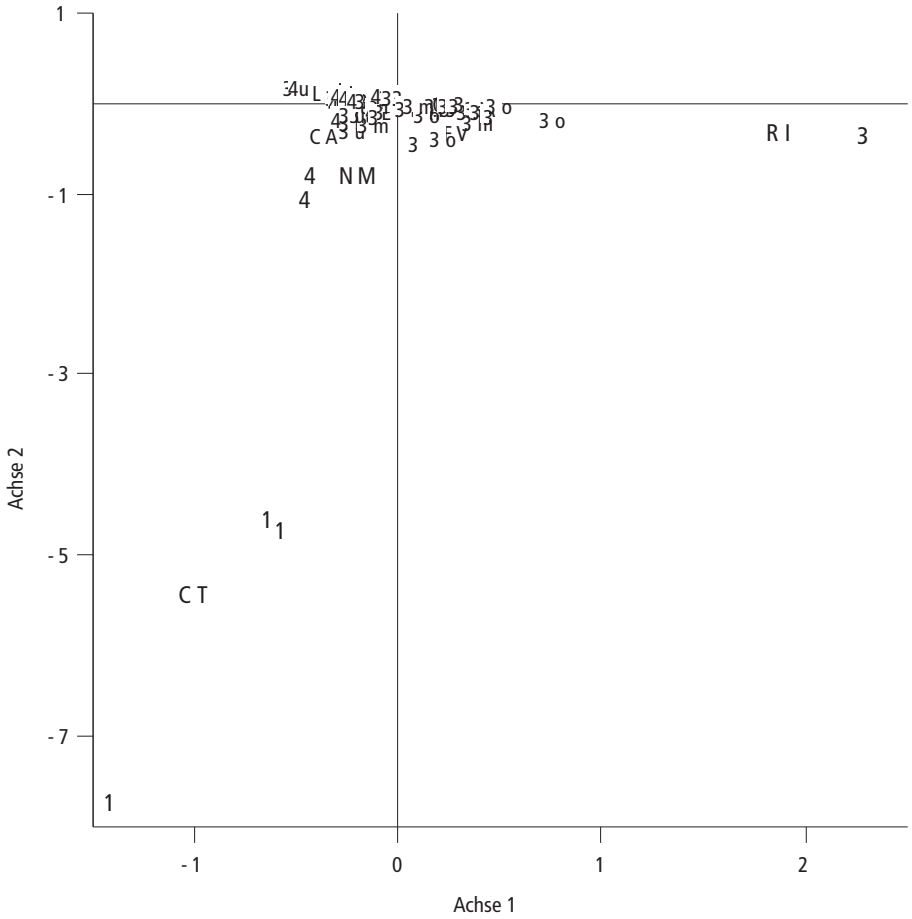


Abb. 183. Korrespondenzanalyse der untersuchten Proben aus den Schichten 4, 3 und 1/2 (arabische Ziffern 4, 3, 1) und der Taxa mit insgesamt > 1000 Funden (CA: *Corylus avellana*; CT: *Chara tomentosa*; NM: *Najas marina*; RI: *Rubus idaeus*; weitere Abkürzungen vgl. Abb. 184). Erklärte Varianz Achse 1: 26,8%; erklärte Varianz Achse 2: 26,3%. Der dichte, nicht lesbare Bereich um das Achsenkreuz ist in Abbildung 184 vergrössert dargestellt.

4.4.3 Der Erhaltungszustand der botanischen Makroreste

Mindestens 1000 Pflanzenreste pro Liter Schichtmaterial gelten als Kriterium für eine gute Schichterhaltung[467]. Die Samengesamtkonzentrationen der beiden repräsentativ untersuchten Schichten aus Horgen-Scheller übertreffen diesen Wert um das 11- resp. 7fache (Abb. 180). Auch wenn die Samen des Schlafmohns nicht mitberücksichtigt werden, liegen die Werte beider Schichten immer noch über 5000 Stk./l.

Generell wird eine gute Erhaltung des Schichtmaterials durch das Vorkommen fragiler botanischer Reste zuverlässig angezeigt. Besonders geeignet für eine dahingehende Beurteilung sind Fundklassen, die über lange Zeiträume hinweg stetig vorkommen wie beispielsweise unverkohlte Getreidedreschreste[468]. Der Vergleich der Getreidedruschkonzentrationen aus den Schichten 4 und 3 von Horgen-Scheller mit den Werten der kulturgleichen Schichten vom untersten Zürichseebecken zeigt, dass in den Schichten von Horgen-Scheller mit Abstand am meisten unverkohlte Dreschreste pro Liter untersuchten Materials nachgewiesen werden konnten. Auch der Vergleich der absoluten Anzahl unverkohlter Gerstenfunde – Reste von Gerste zersetzen sich unter wenig günstigen Erhaltungsbedingungen besonders schnell[469] – bestätigt hohe Werte für Horgen-Scheller (Abb. 182).

Aus den dargelegten Befunden kann eine gute Erhaltung für botanische Makroreste in beiden Schichten abgeleitet werden. Dies steht im Widerspruch zur Erhaltung der Tierknochen, die von Ebersbach als schlecht eingestuft wird (vgl. Kap. III.5.1.2). Die gute Erhaltung der botanischen Reste kann mit einer schnellen Einsedimentierung der Siedlungsreste erklärt werden.

4.4.4 Die 65 untersuchten Proben im groben Vergleich

Alle 65 untersuchten Proben wurden mittels einer Korrespondenzanalyse auf grundlegende Ähnlichkeiten respektive Unterschiede hinsichtlich ihrer Zusammensetzung untersucht. Dabei interessierte prioritär die Frage, ob und wie sich die Proben aus den verschiedenen Kulturschichten unterscheiden. Da relevante Unterschiede zwischen den Proben

[466] Favre/Jacomet 1998, 174.
[467] Brombacher/Jacomet 1997, 226.
[468] Brombacher/Jacomet 1997, 227.
[469] Brombacher/Jacomet 1997, 227.

Zum Inhaltsverzeichnis

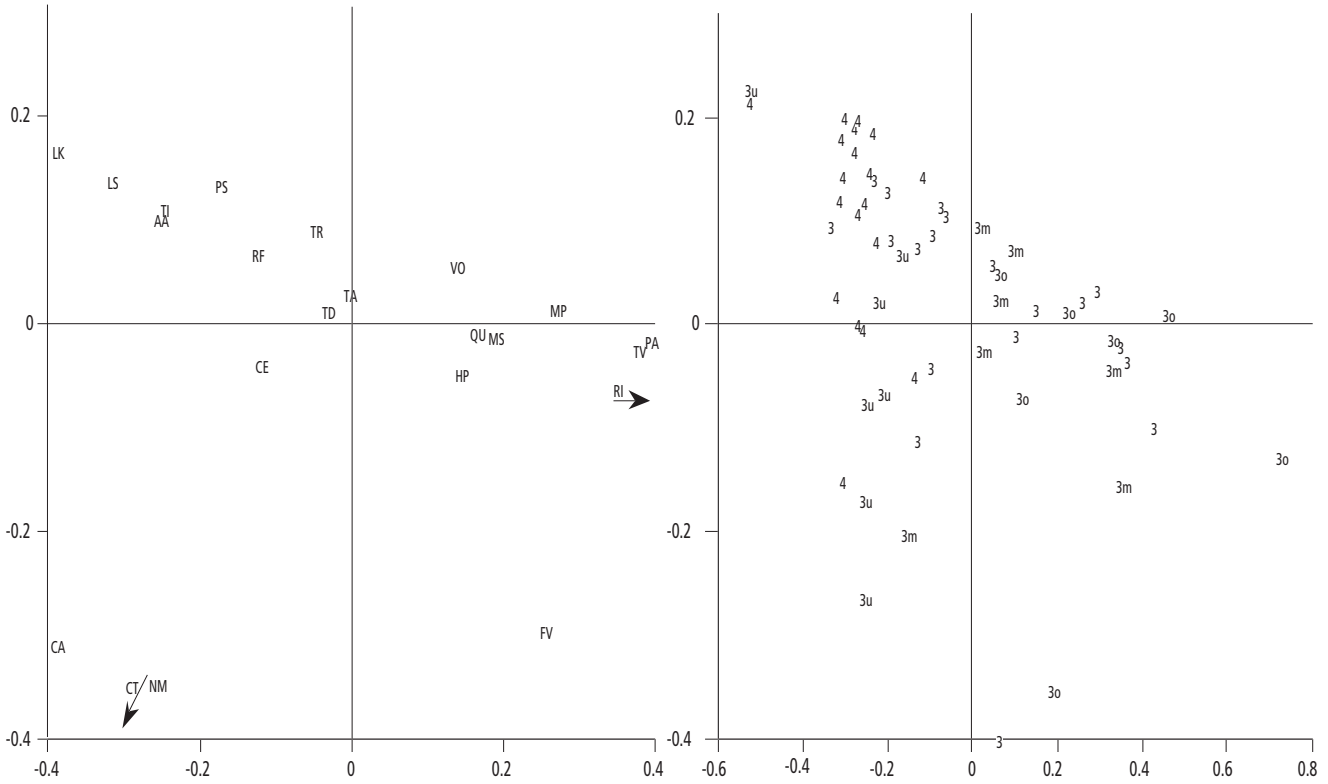


Abb. 184. Zentraler Bereich der Korrespondenzanalyse der untersuchten Proben aus den Schichten 4, 3 und 1/2 (links) und der Taxa mit insgesamt > 1000 Funden (rechts). Arabische Ziffern 4, 3 bezeichnen Schichten; 3u, 3m, 3o bezeichnen Proben aus Herdstellenstraten in Schicht 3. AA: *Abies alba*; CE: Cerealia; FV: *Fragaria vesca*; HP: *Hypericum perforatum*; LK: *Linum usitatissimum*, Kapselbruch; LS: *Linum usitatissimum*, Samen; MP: *Malus sylvestris*, Pericarpfragmente; MS: *Malus sylvestris*, Samen; PA: *Pteridium aquilinum*; PS: *Papaver somniferum*; QU: *Quercus* sp.; RF: *Rubus fruticosus*; TA: *Triticum aestivum/durum/trugidum*; TD: *Triticum dicoccum*; TI: *Triticum aestivum/durum/trugidum/dicoccum*; TR: *Triticum* sp.; TV: *Triticum aestivum/durum/trugidum*, verkohlt; VO: *Verbena officinalis*; weitere Abkürzungen vgl. Abb. 183. Erklärte Varianz Achse 1: 26,8%; erklärte Varianz Achse 2: 26,3%. Die beiden Grafiken sowie Abb. 179 (Tabelle) repräsentieren die gleiche Analyse und nehmen aufeinander Bezug.

durch wechselnde Anteile der quantitativ dominierenden Taxa verursacht werden, wurden nur die 22 Taxa mit einer absoluten Fundzahl von mehr als 1000 Stück berücksichtigt[470]. Seltenere Funde, welche die Resultate der Korrespondenzanalyse unverhältnismässig hätten beeinflussen können, wurden ausgeschlossen[471].

Aus Abbildung 183 ist ersichtlich, dass nur 6 Proben deutlich vom Achsenkreuz entfernt abgebildet wurden; sie weisen somit gegenüber den restlichen Proben ein stark abweichendes Fundspektrum auf. Dazu gehören die 3 Proben aus dem Reduktionshorizont 1/2. Sie enthalten weit mehr Wasserpflanzenreste als die Proben aus den beiden älteren Schichten: 56,8% aller Reste waren Oogonien von Armleuchteralgen (*Chara tomentosa*; $\bar{x} = 1{,}1\%$ {alle Proben}) und 4,7% aller Reste waren Samen des gewöhnlichen Nixenkrauts (*Najas marina* L.; $\bar{x} = 0{,}8\%$ {alle Proben}). Dieser Befund ist ein Hinweis darauf, dass der Horizont 1/2 über längere Zeit dem Wasser ausgesetzt war: Das Schichtmaterial ist in stärkerem Masse mit Seesedimenten vermischt als die Proben der älteren Schichten.

Ebenfalls hohe Werte der Wasserpflanze Chara tomentosa weisen zwei weitere Proben aus dem landseitigen Bereich von Schicht 4 auf, die ausserhalb der zentralen Wolke abgebildet wurden (m^2 806/190; m^2 810/192). Die Frage, ob und warum der Wassereinfluss auf die Kulturschicht 4 an dieser Stelle, wo auch kaum archäologische Funde getätigt werden konnten (vgl. Kap. III.2.2), möglicherweise grösser war als im übrigen Schichtbereich, muss offen bleiben. Generell waren Wasserpflanzenreste in den Schichten 4 und 3 nicht signifikant verschieden konzentriert (Abb. 180). Somit gibt es diesbezüglich keinen Hinweis darauf, dass die weniger mächtige Schicht 4 stärker vom Wasser beeinflusst worden wäre als Schicht 3. Schliesslich wurde eine Probe aus Schicht 3 isoliert abgebildet. In dieser Probe stammen 72,0% aller Reste von der Himbeere ($x = 8{,}17\%$ {alle Proben}; (vgl. Kap. III.4.4.1).

59 Proben wurden in Abbildung 183 in einer mehr oder weniger geschlossenen Wolke um das Achsenkreuz abgebildet. Abbildung 184 zeigt sie vergrössert. Es fällt auf, dass viele benachbart abgebildete und somit ähnlich zusammengesetzte Proben aus der gleichen Schicht stammen: Proben aus Schicht 4 finden sich in der Grafik oben links. Dort wurden auch Leinkapselbruch, Leinsamen, Schlafmohn und Weisstannennadeln abgebildet. Daraus kann gefolgert werden, dass sich die Proben aus Kulturschicht 4 durch die Dominanz dieser Fundtypen von den Proben aus Schicht 3 unterscheiden (vgl. Kap. III.4.4.1). Einige Proben aus Schicht 4 (unten links) sind reich an Wasserpflanzen, und in anderen finden sich häufig nicht näher bestimmbare Dreschreste von Weizen. Im Gegensatz zur oben diskutierten Wasserpflanzenkonzentration können diese letzten beiden Befunde als Beleg dafür angesehen werden, dass Schicht 4 mindestens teilweise stärker unter Wassereinfluss stand als Schicht 3.

Die Proben aus Schicht 3 sind in Abbildung 184 weiter gestreut. Daraus kann gefolgert werden, dass sie qualitativ weniger homogen zusammengesetzt sind als die Proben aus Schicht 4. Deutlich trennt die Analyse die Proben aus den Herdstellen in Schicht 3 auf. Sie werden nach den Straten «unten», «mitte» und «oben» aufgetrennt abgebildet. Proben von der Oberfläche der Herdstellen (3o, 3m) sind in der rechten, Proben von deren Unterkante (3u) in der linken Grafikhälfte abgebildet. Folgende Resttypen wurden häufiger in den oberen Straten gefunden: Steinfrüchtchen von Himbeere und Nüsschen von Erdbeere, verkohlte Getreidereste, Reste von Äpfeln und Eicheln, Fiederchen des Adlerfarns und die Samen der beiden Krautpflanzen *Verbena officinalis* (Gewöhnliches Eisenkraut) und *Hypericum perforatum* (Johanniskraut). In den Proben aus den unteren Straten der Herdstellen sind Wasserpflanzen, Haselnussschalen und unbestimmte Getreidereste übervertreten. Damit kann die ehemalige Nutzung der Herdstellen in ihren obersten Straten vergleichsweise gut belegt werden: Die dort nachgewiesenen Nahrungspflanzen, insbesondere die verkohlten Getreidereste, deuten auf Nahrungszubereitung hin. Die geringeren Konzentrationen dieser Taxa und die daraus resultierende Dominanz anderer Resttypen im untersten Stratum könnten demgegenüber ein Hinweis darauf sein, dass die organische Schicht auf den ausgedienten Herdstellen vor ihrer Erneuerung entfernt wurde (vgl. Kap. III.4.4.8).

4.4.5 Reste von Kulturpflanzen und von zusammen mit ihnen auftretenden Wildpflanzen

67,5% der insgesamt rund 500 000 untersuchten Makroreste waren Reste von Kulturpflanzen. Darunter finden sich Belege für alle bisher bekannten Kulturpflanzen des Seeufer-Neolithikums[472]. Auffällig sind – selbst für die Verhältnisse der Horgener Kultur – grosse Mengen von Lein- und Mohnresten in Schicht 4, die die grosse Bedeutung des Anbaus dieser Öl- und Faserpflanzen für die Siedlung belegen. Unter den Getreiden haben die Nacktweizen und Emmer quantitativ die grösste Bedeutung, gefolgt von Gerste. Die im kulturellen Vergleich überdurchschnittlich zahlreichen Funde von Mohnsamen, Leinsamen, Leinkapselbruch, unverkohltem Nacktweizendrusch, unverkohltem Emmerdrusch und Gerste belegen die grundlegende Bedeutung dieser Kulturpflanzen für die Ernährung der Bevölkerung von Horgen-Scheller. Das Einkorn ist nur durch wenige Funde belegt. Ferner konnten 17 Selleriefrüchte und 9 Erbsen nachgewiesen werden (Abb. 195,3 und 12).

Es wurde untersucht, welche Wildpflanzen mit den Kulturpflanzen zusammen in der Kulturschicht vorkamen. Zu diesem Zweck wurden die Wildpflanzentaxa in ökologische Gruppen eingeteilt und Rangkorrelationskoeffizienten zwischen den einzelnen ökologischen Gruppen und den Kulturpflanzen errechnet. Es zeigte sich, dass mehrere offenen Habitaten zuzuordnende ökologische Gruppen (Pflanzen kurzlebiger, sommerannueller Ruderalfluren; Arten ausdauernder Ruderalfluren; Grünlandpflanzen) hochsignifikant mit den Kulturpflanzen korrelierten[473]. Dieser Befund bedeutet, dass die Reste von Pflanzen aus diesen Gruppen in der Grabungsfläche nicht zufällig mit den Resten von Kulturpflanzen vergesellschaftet waren. Daraus lässt sich ein gemeinsames Vorkommen der untersuchten Taxagruppen ableiten und es können in der Folge auf Grund der ökologischen Ansprüche der Wildpflanzen Aussagen zur Kultivierung der Nutzpflanzen beziehungsweise zur Landwirtschaft gemacht werden. Keine interpretierbare Beziehung konnte erstaunlicherweise zwischen der Gruppe der winterannuellen Unkräuter und den Kulturpflanzen nachgewiesen werden. Winterannuelle Unkräuter waren zudem im Vergleich mit sommerannuellen Unkräutern quantitativ untervertreten, und ihre Konzentrationswerte waren in den Schichten vom Scheller tiefer als in den kulturgleichen Schichten vom untersten Seebecken. Als Schlussfolgerung aus diesen Resultaten wird angenommen, dass der Sommerfeldbau in Horgen-Scheller wichtiger war als der Winterfeldbau. Diese Interpretation lässt sich gut mit dem Modell der wirtschaftlichen Ausrichtung auf Eibenholzgewinnung in Übereinstimmung bringen (vgl. Kap. III.4.3.1): Wenn im Herbst und Winter vermehrt im Wald gearbeitet wurde, erstaunt es kaum, dass die zeitlichen Schwerpunkte für die Landwirtschaft im Frühling und im Sommer liegen.

Die einzelnen Taxa aus den hochsignifikant mit den Kulturpflanzen korrelierten ökologischen Gruppen wurden ebenfalls auf ihre Beziehung zu den Kulturpflanzen hin untersucht. Dabei fiel auf, dass mit Lein und Mohn zusammen hauptsächlich sommerannuelle Arten gefunden wurden. Darunter befinden sich auch niedrigwüchsige Taxa wie das quendelblättrige Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia* L.). Dieser Befund bestätigt die schon andernorts geäusserte Vermutung[474], dass Lein und/oder Mohn als Sommerfrüchte angebaut und durch Ausreissen der ganzen Pflanzen geerntet wurden. Das Spektrum der Wildpflanzen, die zusammen mit Getreide gefunden wurden, war weniger einheitlich. Es finden sich darunter neben einjährigen auch mehrjährge Arten wie die Rasen-Schmiele (*Deschampsia caespitosa* (L.) P. B.) und typische Waldschlagpflanzen wie das Echte Johanniskraut (*Hypericum perforatum* L.). Aus diesen Befunden wurde gefolgert, dass die Getreideäcker im Vergleich zu den Äckern für Öl- und Faserpflanzen weniger intensiv bewirtschaftet wurden, dass sie enger mit dem Wald verzahnt waren und folglich weiter weg von der Siedlung lagen als die Äcker mit Lein und Schlafmohn.

Schliesslich fiel auf, dass die Dreschreste der Getreide sehr zahlreich waren und regelmässig über die Grabungsfläche verteilt vorkamen. Möglicherweise wurde Getreidedrusch als Rohstoff verwendet. Denkbar wäre eine Verwendung als Isolations- oder Absorptionsmaterial, als Viehfutter und/oder als Magerungszusatz zum Hüttenlehm.

---

470 Bezogen auf die hier nicht dargelegte Rohtabelle sind dies folgende Taxa, Resttypen: Abies alba, Nadeln; Cerealia, unverkohlte Dreschreste; Chara tomentosa; Corylus avellana; Fragaria vesca; Hypericum perforatum; Linum usitatissimum, Kapselbruch; Linum usitatissimum, Samen; Najas marina; Papaver somniferum; Malus sylvestris, Perikarpfragmente; Malus sylvestris, Samen; Pteridium aquilinum; Quercus spec.; Rubus fruticosus; Rubus idaeus; Triticum aestivum/durum/turgidum/dicoccum, unverkohlte Dreschreste; Triticum aestivum/durum/turgidum, unverkohlte Dreschreste; Triticum aestivum/durum/turgidum, verkohlte Dreschreste; Triticum dicoccum, unverkohlte Dreschreste; Triticum spec., unverkohlte Dreschreste; Verbena officinalis.

471 Mündliche Empfehlung G.E.M. Jones.

472 Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 92ff.

473 Favre/Jacomet in Vorb.

474 Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 114.

Zum Inhaltsverzeichnis

Taxon	ø Konzentration S4 [Stk./l]	ø Konzentration S3 [Stk./l]	Test-ergebnis	Erntezeit	Distanz zur Siedlung
Brombeere (Rubus fruticosus agg.)	64,2±11,7	33,1±5,1	*	Herbst	nah
Buche (Fagus sylvatica L.)	1,9±0,4	15,1±5,2	*	Herbst	fern
Eiche (Quercus spec.)	21,4±4,4	53,6±8,4	*	Herbst	fern
Erdbeere (Fragaria vesca L.)	78,9±11,6	322,6±48,2	***	Sommer	nah
Haselnuss (Corylus avellana L.)	28,4±6,4	48,7±28,7	*	Herbst	nah
Himbeere (Rubus idaeus L.)	211,0±59,4	921,8±455,9	n.s.	Sommer	fern
Holunder (Sambucus nigra L./Sambucus racemosa L.)	2,7±0,8	1,3±0,3	n.s.	Herbst	nah
Judenkirsche (Physalis alkekengi L.)	3,3±0,9	6,8±1,3	n.s.	Sommer	fern
Rose/Hagebutte (Rosa sp.)	4,6±1,0	6,6±1,2	n.s.	Herbst	nah
Rübkohl (Brassica rapa L. ssp. campestris (L.) Claph.)	6,7±1,5	2,1±0,6	***	Sommer	nah
Schlehdorn (Prunus spinosa agg.)	2,5±1,4	1,8±0,4	n.s.	Herbst	nah
Wildapfel (Malus sylvestris agg.) Pericarp	25,2±4,0	242,2±56,5	**	Herbst	fern
Wildapfel (Malus sylvestris agg.) Same	9,5±1,3	46,3±7,9	**	Herbst	fern

Abb. 185. Vergleich der Konzentrationen von 13 Sammelpflanzentaxa in den Proben aus den Schichten 4 (n = 21) und 3 (n = 41). Beigefügt zu jedem Taxon sind Haupterntezeit und mutmassliche Distanz der Hauptvorkommen zum Siedlungsplatz. Unterschiede in der Verteilung getestet mit dem Wilcoxon-Test (n.s.: $p > 0.1$; (*): $p < 0.1$; *: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$).

4.4.6 Die Bedeutung des Sammelns für die Wirtschaft von Horgen-Scheller

Gesammelte Wildpflanzen stellen einen wichtigen Faktor in der Wirtschaft der neolithischen und frühmetallzeitlichen Siedlungen Mitteleuropas dar. Wie die Jagdbeute hatten wildwachsende, essbare Pflanzen aus der Siedlungsumgebung die durch Ackerbau und Viehzucht erzeugten Nahrungsmittel zu ergänzen[475]. Jüngere Arbeiten konnten allerdings zeigen, dass die Bedeutung, die der Sammelwirtschaft innerhalb des wirtschaftlichen Gefüges einer Siedlung zukam, nicht immer und überall gleich war[476]. Vielmehr muss der wildbeuterische Anteil an der Versorgung der Bevölkerung in verschiedenen Phasen und Regionen unterschiedlich gross gewesen sein.

Eine Schlüsselstellung im Fliessgleichgewicht zwischen Landwirtschaft und Wildbeutertum kam der Strukturierung des die Siedlung umgebenden Naturraumes zu[477]. In den vorhergehenden Kapiteln konnte gezeigt werden, wie ein gebirgiges Hinterland und seine Ressourcen das Wirtschaftsgefüge von Horgen-Scheller prägte: Das reichliche Vorkommen von Eibenholz beeinflusste die Landwirtschaft nachweislich.

Die Wechselwirkungen von Naturraum, Landwirtschaft und Sammelwirtschaft sollen in diesem Kapitel anhand der Ergebnisse der Analysen von Samen- und Fruchtfunden untersucht werden.

Brombacher und Jacomet führen eine Liste von 75 wildwachsenden, für den Menschen potentiell nutzbaren Pflanzentaxa an, die in Kulturschichtmaterial aus Stationen um den Zürichsee nachgewiesen werden konnten[478]. 62 (82,6%) dieser Taxa konnten als Makroreste auch aus dem Material von Horgen-Scheller extrahiert werden (Abb. 176). Darunter finden sich auch diejenigen 13 Taxa, denen Brombacher und Jacomet eine für die Ernährung neolithischer und frühmetallzeitlicher Menschen in Mitteleuropa bedeutende Rolle beimessen[479]. Diese konnten in unterschiedlichen Mengen im Material von Horgen-Scheller nachgewiesen werden; ihre Konzentrationen in beiden Schichten sind – ausgenommen derjenigen des Weissen Gänsefusses (vgl. Kap. III.4.4.6) – in Abbildung 185 aufgeführt.

Obwohl die Chancen des Eintrags der Reste in die Siedlung und der Erhaltung in der Kulturschicht für verschiedene Taxa unterschiedlich gross sind[480], können die Konzentrationswerte als – wenn auch ungenaues – Mass für den wirtschaftlichen Stellenwert der Taxa beigezogen werden. Um die Bedeutung der Sammelwirtschaft für Horgen-Scheller im intrakulturellen Vergleich beurteilen zu können, wurden die Konzentrationsmittelwerte der Taxa von Abbildung 185 aus den Schichten Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung 4, Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung 3, Zürich-Mozartstrasse 3, Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung 2, Horgen-Scheller 4, Horgen-Scheller 3 und Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung 2a miteinander verglichen[481]. Für diese Untersuchung wurden die Daten logarithmiert (vgl. Kap. III.4.2).

Die Analyse zeigte, dass zwischen den mittleren Sammelpflanzenkonzentrationen in den sieben betrachteten Schichten keine statistisch signifikanten Unterschiede bestehen. Die Mittelwerte der Horgen-Scheller Schichten liegen aber – zusammen mit dem Mittelwert aus Schicht Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung 3 – über dem Gesamtmittel aller Schichten (Abb. 186). Im Material aus Horgen-Scheller wurden somit überdurchschnittlich viele Reste von Sammelpflanzen gefunden; das Sammeln von Wildpflanzen muss deshalb in der Wirtschaft dieser Siedlungen entsprechend wichtig gewesen sein. Der nachgewiesene Trend bestätigt die auf Grund vorheriger Ergebnisse geäusserte Vermutung, dass dem Wildbeutertum auf Pflanzenbasis am Untersuchungsort eine vergleichsweise grosse Bedeutung zukam.

Der Vergleich der Konzentrationswerte für Sammelpflanzen[482] aus den beiden Schichten von Horgen-Scheller ergab für Schicht 3 signifikant höhere Werte (Abb. 180). Dort waren denn auch 3 Taxa mit einer durchschnittlichen Konzentration von > 100 Stk./l vertreten, während in Schicht 4 lediglich die Himbeere so hohe Werte erreichte (Abb. 185). Diese Resultate weisen darauf hin, dass dem Sammeln von Wildpflanzen während der jüngeren Siedlungsphase die grössere Bedeutung zugekommen sein könnte. Dieser Befund bestätigt die aus den bisherigen Ergebnissen gezogenen Schlüsse, wonach die Wirtschaft der Siedlung Horgen-Scheller 4 auf Lein- und Mohnanbau ausgerichtet war, während Horgen-Scheller 3 einen höheren wildbeuterischen Wirtschaftsanteil aufwies (Waldwirtschaft, Eibenholznutzung).

Anhand der Diskussion einzelner Sammelpflanzentaxa soll nachfolgend geklärt werden, welche Taxa im Einzelnen die Unterschiede zwischen den beiden Schichten begründen[483]. Die nachfolgend diskutierten Werte stammen aus den Abbildungen 180 und 185.

Himbeere (Rubus idaeus L.)

Die Steinfrüchtchen der Himbeere waren in beiden untersuchten Schichten die häufigsten Reste von Sammelpflanzen. Die durchschnittliche Konzentration von 921,8 ± 455,9 Stk./l in Schicht 3 ist unseres Wissens nach der höchste Wert dieses Resttyps für das schweizerische Neolithikum bis anhin. Der grosse Standardfehler wird dabei durch die enorme Streuung der Werte zwischen den einzelnen Proben verursacht, die auf eine stark ungleichmässige Horizontalverteilung der Funde zurückzuführen ist: Einer minimalen Konzentration von 65 Stk./l in m² 809/195 steht eine Anhäufung von 18945 Stk./l in m² 806/192 gegenüber. Diese Massierung von Himbeer-Steinfrüchtchen auf kleinem Raum erinnert an einen geschlossenen Fundkomplex und könnte als Folge von Vorratshaltung oder Abfalldeponierung (Kloake) entstanden sein. Die Konzentration liegt am Rand einer Herdstelle, die mit grosser Wahrscheinlichkeit den Wirtschaftsbereich eines Gebäudes repräsentiert; sie fällt räumlich nicht mit den auf Grund von Wildtierknochen- und Haselnussschalenfunden lokalisierten Abfallzonen zusammen (Abb. 210, 212 und vgl. Kap. III.4.4.6). Eine Deutung des Fundes als Vorrat erscheint deshalb plausibel. Möglicherweise wurden Himbeeren eingekocht oder getrocknet gelagert. In Schicht 4 beträgt die durchschnittliche Konzentration von Himbeerkernen 211,0 ± 59,4 Stk./l, auch dieser Wert ist vergleichsweise hoch, zeigen doch nur 2 von 11 untersuchten Horgener Schichten aus dem schweizerischen Mittelland höhere Werte[484].

Die verholzten und unter günstigen Verhältnissen in grosser Zahl von der Pflanze produzierten Früchte erhalten sich – wie auch Brombeersteinfrüchtchen und Erdbeernüsschen – besonders gut, was zu einer Anreicherung in der Kulturschicht führen kann. Dennoch kann auf Grund unserer Befunde davon ausgegangen werden, dass die Bedeutung der Himbeere für die Wirtschaft von Horgen-Scheller vergleichsweise gross gewesen sein muss. Die euryöke[485], lichtliebende Auen- und Gebirgspflanze war offensichtlich in der näheren und weiteren Umgebung von Horgen-Scheller eine besonders häufige Art. Nebst den Waldrändern und Auen der unmittelbaren Siedlungsumgebung könnte sie auch die Sihlschlucht und die Hänge des Albis besiedelt haben. Diese zusätzlichen Standorte der Gebirgspflanze in der weiteren Siedlungsumgebung könnten zu den im intrakulturellen Vergleich überdurchschnittlich reichen Einträgen der Himbeere in die Siedlungen vom Horgen-Scheller geführt haben. Dass im Speziellen die Bevölkerung von Horgen-Scheller 3 auch die siedlungsferneren Landschaftsräume nachweislich begangen hatte, konnte vorgängig bereits gezeigt werden (vgl. Kap. III.4.3.1).

Erdbeere (Fragaria vesca L.)

Die Nüsschen der Wald-Erdbeere sind in beiden untersuchten Schichten von Horgen-Scheller die zweithäufigsten Reste von Sammelpflanzen. Dies ist ein Unterschied zu den meisten bisher botanisch untersuchten frühgeschichtlichen Kulturschichten[486], wo die Erdbeere mit grosser Stetigkeit und hohen Konzentrationen die Liste der Sammelpflanzen anführt. Mit einem Fruchtzuckergehalt von bis zu 10% dürfte dieses Wildobst denn auch begehrt gewesen sein. Wie die Himbeere ist die Erdbeere eine lichtliebende Art. Sie wächst heute in Waldschlägen und Waldverlichtungen, an Waldwegen, Waldrändern und in mehr oder weniger durch

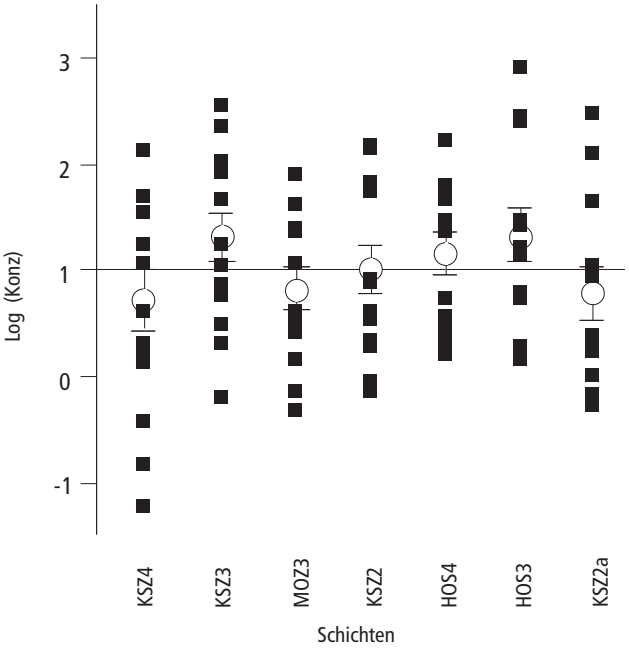


Abb. 186. Logarithmierte mittlere Konzentrationen von Sammelpflanzentaxa (n = 12, vgl. Abb. 185, Apfelreste summiert) aus sieben Horgener Schichten des Zürichseeraums. ■ Einzelwerte; ○ Gruppenmittel mit Fehlerbalken (Standardfehler); horizontale Linie: Gesamtmittellinie. KSZ: Zürich-Kanalisation Seefeld; MOZ: Zürich-Mozartstrasse; HOS: Horgen-Scheller.

den Menschen gestörten Wäldern. Auf Grund dieser ökologischen Ansprüche kann davon ausgegangen werden, dass die Wald-Erdbeere durch die Aktivitäten des frühgeschichtlichen Menschen in der Siedlungsumgebung in Abhängigkeit von Dauer und Intensität der Siedlungstätigkeit gefördert wurde und noch mehr als die Himbeere von den vom Menschen beeinflussten Standorten profitierte. Möglicherweise steht das im Vergleich zu anderen Siedlungsplätzen umgekehrte Erdbeer-Himbeer-Verhältnis vom Horgen-Schel-

475 Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 193ff.; Brombacher/Jacomet 1997, 277ff.
476 Schibler et al. 1997, 342ff.
477 Ebersbach/Favre/Akeret 1999.
478 Brombacher/Jacomet 1997, 278.
479 Brombacher/Jacomet 1997, 227.
480 S. Jacomet, A. Kreuz, Archäobotanik (Stuttgart 1999) 58f.
481 Daten von Schichten ausserhalb von Horgen-Scheller: Brombacher, schriftliche Mitteilung.
482 In diese Berechnung sind die Konzentrationswerte von Brombeere, Buche, Eiche, Erdbeere, Hasel, Heidelbeere, Himbeere, Holunder, Rose, Schlehe und Wildapfel eingeflossen.
483 Falls nicht anders vermerkt beziehen sich die Aussagen zur Ökologie der Arten auf Oberdorfer 1983.
484 S. Jacomet, schriftliche Mitteilung.
485 Als euryök werden Arten mit einer breiten ökologischen Amplitude bezeichnet. Sie ertragen grössere Schwankungen der Standortsfaktoren (z.B. Temperatur, Feuchtigkeit, Licht) als Arten mit enger ökologischer Amplitude. Deshalb zeigen sie im Allgemeinen weniger starke Bindungen an bestimmte Lebensräume und höhere Abundanzen.
486 Brombacher/Jacomet 1997, 279 Abb. 375; S. Jacomet, schriftliche Mitteilung.

Zum Inhaltsverzeichnis

Abb. 187. Horizontalverteilung der Haselnussschalenfragmente in den beiden Schichten 4 und 3. Der Grauton der Quadrate ist proportional zur Konzentration in einem bestimmten Quadratmeter, die Zahlen bezeichnen die entsprechenden Konzentrationen [Stk./l]. M. 1:400.

ler in Zusammenhang mit einem weniger durch den Menschen beeinflussten Umland. Im Allgemeinen war die Förderung der Erdbeere und anderer lichtliebender Pflanzen mit essbaren Teilen durch eine intensivere Inkulturnahme der Landschaft bestimmt ein willkommener Effekt.

Wildapfel (Malus sylvestris (L.) Mill.)

In beiden untersuchten Schichten von Horgen-Scheller konnten Reste des Wildapfels regelmässig nachgewiesen werden. Das dokumentiert auch für diesen Siedlungsplatz eine Nutzung des wilden Apfelbaums als Fruchtbaum, wie sie für alle archäobotanisch untersuchten Stationen des schweizerischen Neolithikums bekannt ist[487].

Die heutigen Standorte der wilden Apfelbäume liegen in Auen, in südexponierten Trockenwäldern und in Hecken und Gebüschen wärmerer Lagen. Anders als andere, nachweislich kulturfolgende Sammelpflanzenarten wie Brombeere, Erdbeere oder Hasel ist der wilde Apfelbaum im Untersuchungsgebiet heute selten. Diese Seltenheit ist einerseits im Zusammenhang mit dem Rückgang der oben aufgezählten Lebensräume zu verstehen; andererseits liegt sie auch in der Biologie des Apfelbaums selbst begründet. Als Holzpflanze mit schlechtem Stockausschlagvermögen verbreitet sich der Apfelbaum nur durch Samen. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Sterblichkeit der Jungpflanzen hoch ist, wie dies für den nordamerikanischen Nadelbaum *Pinus taeda* gezeigt werden konnte: «The fate of young plants growing in a fullystocked population is usually to die young»[488]. Nur in Lücken geschlossener Bestände, wo geringerer Konkurrenzdruck durch andere Gehölze herrscht, gelingt es Jungbäumen sich zu etablieren. Individuen, die sich einmal etabliert haben, leben hingegen vergleichsweise lang[489]. Aus diesen Eigenheiten im Lebenszyklus des Apfelbaums ergibt sich eine punktuelle Verteilung der Individuen im Raum. Heute kann beobachtet werden, dass der wilde Apfelbaum nicht als bestandsbildene Art wächst, sondern in den entsprechenden Lebensräumen eingesprengt vorkommt. Als prähistorische Lebensräume kommen Auengebiete, lichte Wälder und waldverwandte Standorte in Betracht, wo die Bäume demnach im Einzelstand gewachsen sein müssten. Sehr wahrscheinlich kannten die prähistorischen Menschen die Standorte der einzelnen Baumindividuen, die sie zur Fruchtreifezeit aufsuchten und deren Fruchtbehang sie vielleicht durch das Abholzen benachbarter Gehölze förderten. Eine reiche Apfelernte konnte eingebracht werden, wenn möglichst viele Bäume abgeerntet wurden. Bei einer punktuellen Verteilung der Bäume in verschiedenen Naturräumen setzt dies einen grossen Aktionsradius voraus.

Wildapfelreste waren im Material aus Schicht 3 rund zehnmal häufiger als in Schicht 4 (Abb. 185). Die jüngere Schicht erreicht damit im intra- und im interkulturellen Vergleich Spitzenwerte[490]. Die Reste sind ein Hinweis auf die intensive Nutzung der Vorkommen und lassen auf einen grossen Aktionsradius der Bevölkerung schliessen.

Diese Befunde bestätigen zusammen mit den hohen Durchschnittskonzentrationen von Himbeere und Erdbeere die wildbeuterische Ausrichtung der Wirtschaft von Horgen-Scheller 3.

Haselnuss (Corylus avellana L.)

Reste von Haselnüssen wurden in den Proben aus der jüngeren Schicht in signifikant höheren Konzentrationen gefunden als in den Proben aus Schicht 4 (Abb. 185). Neben vielen unverkohlten Schalenfragmenten wurden 6 (Schicht 4) respektive 4 (Schicht 3) verkohlte Schalenfragmente der Haselnuss und einige ganze, unreife Nüsse geborgen. In bei-

den untersuchten Schichten von Horgen-Scheller liegen die Konzentrationswerte für Haselnüsse über den entsprechenden Werten aus den kulturgleichen Schichten vom untersten Zürichseebecken[491]. Dass dem Haselstrauch am Siedlungsplatz Horgen-Scheller eine grosse wirtschaftliche Bedeutung als Holz- und Viehfutterlieferant zukam, konnte bereits gezeigt werden[492]. Nun kann auf Grund der vorliegenden Ergebnisse auch seine Bedeutung als Fruchtholz für die untersuchten Siedlungen belegt werden.

Die durchschnittlichen Haselnussschalenkonzentrationen in Schicht 3 weisen einen hohen Standardfehler auf (Abb. 185). Daraus lässt sich eine unregelmässige Verteilung dieses Resttyps über die Grabungsfläche ableiten. Abbildung 187 zeigt, dass sich die Funde in m^2 809/195 massieren (1140 Stk./l). Da es sich bei diesem Fund um Schalenfragmente und nicht um ganze Nüsse handelt, kann er nicht auf Vorratshaltung zurückgeführt werden, sondern repräsentiert mit grösserer Wahrscheinlichkeit einen Abfallbereich. Dafür spricht auch, dass die Fundlage isoliert von den Bereichen hoher Makrorestfunddichten liegt und direkt an eine Zone hoher Wildtierknochendichte anschliesst (Abb. 213). Auch in Schicht 4, wo drei Bereiche höherer Konzentrationen (>50 Stk./l) ausgeschieden werden können, sind Haselnussschalen dort konzentriert, wo weder Asthölzer noch Samen und Früchte die höchsten Konzentrationen aufweisen; eine Ansammlung von Haselnussschalen, wie sie für Schicht 3 belegt werden konnte, fehlt hingegen (Abb. 187).

Haselnüsse werden vor dem Verzehr aufgeschlagen und aus der Schale genommen. Die leeren Schalen dürften zusammengekehrt und im Feuer oder auf dem Abfallhaufen entsorgt worden sein. Im Gegensatz zu Resten anderer Sammelpflanzen dürften Haselnussschalen den menschlichen Verdauungstrakt folglich nicht passiert haben. Deshalb kann geschlossen werden, dass ausgeprägte Konzentrationen unverkohlter Haselnussschalenfragmente – wie sie in Schicht 3 gefunden wurden – Bereiche der Abfalldeponierung zuverlässig anzeigen, zumal Haselnussschalen im Gegensatz zu Knochenabfällen nicht durch Hunde oder Schweine sekundär verschleppt werden.

Mit verteilungsunabhängigen Rangkorrelationsanalysen wurde überprüft, welche anderen Sammelpflanzen zusammen mit Haselnussschalen in Kulturschicht 3 vorkamen. Die 20 Flächenproben und die 7 oberen Herdstellenproben aus Schicht 3 wurden in diese Analyse miteinbezogen (vgl. Kap. III.4.2 und III.4.4.8). Untersucht wurden die Korrelationen zwischen den logarithmierten Konzentrationswerten von Haselnussresten und 12 Sammelpflanzentaxa (Abb. 185). In Abbildung 188 sind die Resultate der Analyse zusammengefasst.

Signifikante und somit interpretierbare Korrelationen konnten zwischen den Resten von Haselnüssen und Hagebuttenkernen ($p<0.1$) und zwischen den Resten von Haselnüssen und Eichelperikarpen ($p<0.05$) errechnet werden.

Hagebuttenkerne zeigten eine ausgeprägt positive Korrelation mit Haselnussschalen. Aus diesem Befund kann geschlossen werden, dass Hagebutten vor dem Verzehr entsteint und die Kerne, die sich wie die Schalen der Haselnüsse problemlos vom essbaren Teil trennen lassen, auf dem Abfallhaufen entsorgt wurden. Die ungeniessbaren Teile der Hagebutten passierten den menschlichen Verdauungstrakt folglich nicht.

Die signifikant negative Korrelation zwischen Haselnussschalen und Eichelperikarpen lässt demgegenüber schliessen, dass Eichelreste nicht über Abfallhaufen in die Kulturschicht gelangten. Dies ist ein erstaunlicher Befund. Eicheln haben

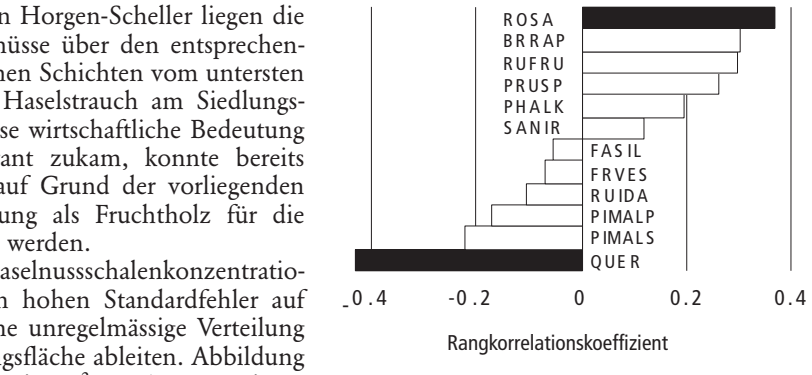


Abb. 188. Rangkorrelationskoeffizienten zwischen Haselnussschalen und den Resten von 12 weiteren Sammelpflanzentaxa. Dunkle Balken bezeichnen signifikante Korrelationen. BRRAP: Rübkohl; FASIL: Buche; FRVES: Erdbeere; PHALK: Judenkirsche; PIMALP: Apfel (Pericarp); PIMALS. Apfel (Same); PRUSP: Schlehe; QUER: Eiche; ROSA: Rose (Hagebutte); RUFRU: Brombeere; RUIDA: Himbeere; SANIR: Holunder.

in früheren Zeiten eine Rolle in der menschlichen Ernährung gespielt[493]. Als grosse Früchte mit harten Schalen wurden sie bestimmt wie Nüsse geschält, ihre Schalen wurden im Feuer oder auf dem Abfall entsorgt. Erstaunlicherweise fehlen Eichelperikarpe im Abfallbereich unserer Untersuchung und finden sich dort, wo kaum Haselnussschalen vorliegen. Diese Verteilung der Eichelreste lässt vermuten, dass Eicheln für die Versorgung der Bevölkerung vom Horgen-Scheller nur eine untergeordnete Rolle spielten. Möglicherweise wurden Eicheln in der Siedlung primär als Viehfutter genutzt. Es ist bekannt, dass Eicheln in der Schweinemast eingesetzt werden. Schweine und andere Huftiere fressen die Früchte mit der unverdaulichen Schale. Ein Eintrag von Eichelschalenfragmenten über die Ausscheidungen von Haustieren in die Kulturschicht könnte die nachgewiesene Verteilung erklären.

Die Analyseergebnisse für die restlichen 10 untersuchten Taxa fielen nicht signifikant aus. Der Eintrag ihrer Reste in die Kulturschicht erfolgte daher sowohl über den Abfall als auch auf andere Weise. Die Wahrscheinlichkeit des einen oder anderen Eintragsmechanismus ist allerdings für die einzelnen Taxa tendenziell unterschiedlich. Sie lässt sich aus der Lage der einzelnen Taxa innerhalb der Reihe in Abbildung 188 abschätzen. So zeigen beispielsweise die Reste von Schlehen einen höheren Rangkorrelationskoeffizienten als die Steinfrüchtchen der Erdbeere. Schlehensteine dürften deshalb mit grösserer Wahrscheinlichkeit über den Abfall in die

487 Brombacher/Jacomet 1997, 279ff. Abb. 375; S. Jacomet, schriftliche Mitteilung.
488 J.L. Harper, Population Biology of Plants (London 1990) 609f.
489 J. Silvertown, Introduction to Plant Population Ecology (New York 1987) 105.
490 Brombacher/Jacomet 1997, 279 Abb. 375; S. Jacomet, schriftliche Mitteilung.
491 Brombacher/Jacomet 1997, 279 Abb. 375.
492 Favre/Jacomet 1998, 173.
493 S. Karg, J.N. Haas, Indizien für den Gebrauch von mitteleuropäischen Eicheln als prähistorische Nahrungsressource. In: Festschrift Müller-Beck. Tübinger Monograph. Urgeschichte 11 (Tübingen 1996) 429–435.

Zum Inhaltsverzeichnis

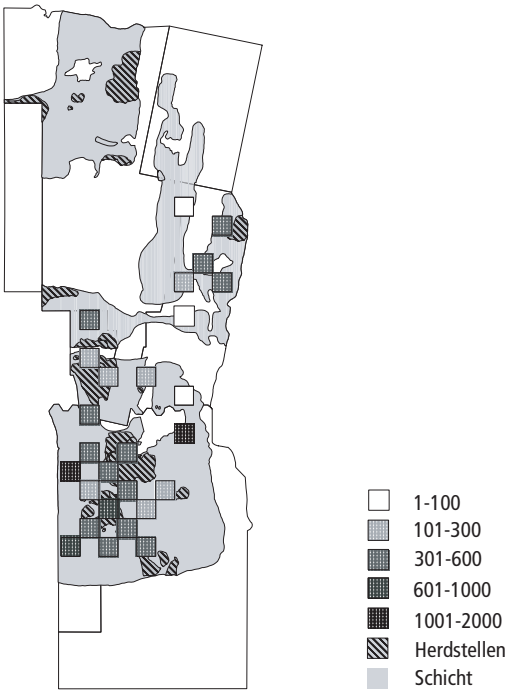


Abb. 189. Horizontalverteilung der Erdbeernüsschen in Schicht 3. Der Grauton der Quadrate ist proportional zur Konzentration in einem bestimmten Quadratmeter, die Zahlen bezeichnen die entsprechenden Konzentrationen [Stk./l]. M. 1:400.

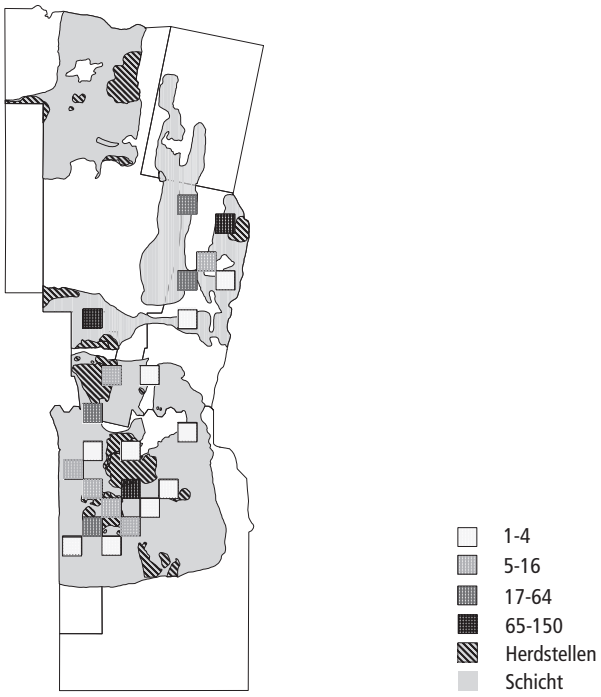


Abb. 190. Horizontalverteilung der Bucheckerfragmente in Schicht 3. Die Grösse der Quadrate ist proportional zur Konzentration in einem bestimmten Quadratmeter, die Zahlen bezeichnen die entsprechenden Konzentrationen [Stk./l]. M. 1:400.

Schicht gelangt sein als Erdbeerkerne. Für Erdbeersteinfrüchtchen wurden, wie auch für die Reste von Himbeeren und Äpfeln, vergleichsweise niedrigere Rangkorrelationskoeffizienten errechnet. Dies weist auf eine homogene Horizontalverteilung in Schicht 3 hin (Abb. 189) und legt nahe, dass diese Nahrungspflanzen als ganzes gegessen wurden. Ihre unverdaulichen Teile fanden über die Ablagerung von Fäkalien eine weitere Verbreitung in der Siedlung.

Brombeere (Rubus fruticosus agg.)

Im Gegensatz zu den Resten der anderen, häufiger nachgewiesenen Sammelpflanzen wurden die Steinfrüchtchen der Brombeere in der älteren Schicht 4 in signifikant höheren Konzentrationen nachgewiesen (Abb. 185). Da die stachelbewehrte Brombeere vom Weidevieh während der Vegetationsperiode weniger verbissen worden sein dürfte als andere Pflanzen und die Auflockerung der Vegetation durch Mensch und Vieh die lichtliebende Art gefördert haben dürfte, kann davon ausgegangen werden, dass Brombeeren auch in der unmittelbaren Siedlungsumgebung wuchsen und fruchteten. Diese Annahme könnte die Erklärung für die höheren Brombeerfundkonzentrationen in Schicht 4 liefern, aus der für alle anderen häufig nachgewiesenen Sammelpflanzen tiefere Werte als in Schicht 3 vorliegen. Die Wirtschaft der Siedlung Horgen-Scheller 4 war stark auf Lein- und Mohnanbau ausgerichtet; die Bevölkerung war während der Sommermonate in der Landwirtschaft beschäftigt, so dass für die Waldbewirtschaftung und das Sammeln von Wildfrüchten weniger Zeit- und Energieressourcen zur Verfügung gestellt werden konnten als in der Wirtschaft von Horgen-Scheller 3. Von Sammelpflanzen aus der nächsten Umgebung der Siedlung kann aber angenommen werden, dass sie zusätzlich zur Feldarbeit noch hätten eingebracht werden können. Zu diesen Taxa gehört die Brombeere; auch die Schlehe und der schwarze Holunder können in diesem Sinne als Kulturfolger angesehen werden. Auch die Konzentrationen ihrer Reste sind in Schicht 4 tendenziell höher. Die vergleichsweise späte Fruchtreife aller drei Arten war wohl auch besser mit der Arbeitsbelastung einer auf Sommerfeldbau ausgerichteten Gesellschaft zu vereinbaren (vgl. Kap. III.4.4.5).

Rübkohl (Brassica rapa L.)

Auf Grund hoher Konzentrationswerte in Pfyner Schichten und Durchschnittskonzentrationen von < 1 Stk./l im Spätneolithikum folgern Brombacher und Jacomet, dass die einjährige Pflanze nur während gewisser kultureller Epochen als Ölpflanze genutzt wurde[494]; insbesondere während einzelner Phasen des Jungneolithikums scheint sie intensiv gesammelt worden zu sein[495]. In den Schichten vom Horgen-Scheller wurden für Brassica rapa Durchschnittskonzentrationen von 6,7 ± 1,5 Stk./l (Schicht 4) und 2,1 ± 0,6 Stk./l (Schicht 3) errechnet. Die Pflanze zeigte eine vergleichsweise ausgeprägte Bindung an Haselnussschalenfragmente (Abb.188). Dieser Befund ist ein Hinweis darauf, dass der Rübkohl als Unkraut in der Siedlungsumgebung wuchs und erlaubt keinen Rückschluss auf seine Bedeutung als Sammelpflanze. Mit Sicherheit nicht genutzt wurden die Samen des Weissen Gänsefusses (*Chenopodium album* agg.). Die Samen dieser Art wurden andernorts in jungneolithischen Schichten in teilweise hohen Konzentrationen und vorratsähnlichen Ansammlungen gefunden[496], so dass dort von ihrer Nutzung als

Mehlfrucht während der untersuchten Epoche ausgegangen werden kann. Für Horgen-Scheller allerdings lassen die ganz wenigen Nachweise des Weissen Gänsefusses in Schicht 3 nur auf sehr geringe Vorkommen der Art schliessen.

Hagebutte (Rosa sp.), Judenkirsche (Physalis alkekengi L.)

In etwa gleichen Mengen und Verhältnissen wurden Reste von Hagebutte (*Rosa* sp.) und Judenkirsche (*Physalis alkekengi*) im Schichtmaterial von Horgen-Scheller gefunden (Abb. 185). Für beide Taxa, deren nachgewiesene Konzentrationen im kulturellen Durchschnitt liegen[497], konnten zwischen den beiden untersuchten Schichten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Tendenziell sind die Werte für die beiden Arten in der jüngeren Schicht 3 aber höher.

Rotbuche (Fagus sylvatica L.)

In Horgen-Scheller 3 werden die höchsten Konzentrationswerte für Bucheckerreste im prähistorischen Zürichseeraum erreicht (Abb. 185), wo dieser Resttyp bis jetzt nur in relativ geringen Mengen nachgewiesen werden konnte, obwohl die Art pollenanalytisch schon für die Zeit vor den ersten neolithischen Besiedlungen nachgewiesen ist[498]. Dies ist erstaunlich, denn die schmackhaften Früchte der Buche sind nahrhaft und gut haltbar.

Aus ihren Befunden folgern Brombacher und Jacomet, dass im Neolithikum des Zürichseeraums keine Bucheckervorräte angelegt wurden[499]. In Horgen-Scheller 3 zeigt die Horizontalverteilung der Bucheckerschalenfragmente drei Bereiche erhöhter Dichte, die nicht mit Abfallzonen zusammenfallen und von denen zwei benachbart zu Herdstellen liegen (Abb. 187 und 190; vgl. Kap. III.4.4.6). Zusammen mit der einmalig hohen Durchschnittskonzentration könnte dieser Befund erstmals auf eine Vorratshaltung von Bucheckern für das Zürichseegebiet hinweisen. Die Fragmentierung der Früchte im Fundgut muss dann allerdings mit der Einwirkung mechanischer Kräfte nach der Ablagerung erklärt werden.

Bärlauch (Allium ursinum L.)

Erstmals kann das Vorkommen des Bärlauchs in einer neolithischen Kulturschicht des Zürichseeraums anhand eines Samens belegt werden. Auf Grund von Pollenfunden, die vermutlich vom Bärlauch stammen[500], wurde allerdings bereits seit langem vermutet, dass die Pflanze im Neolithikum genutzt wurde[501]. Das bisherige Fehlen von Samen in den Kulturschichten ist ein Hinweis darauf, dass Bärlauch höchstwahrscheinlich wie heute früh im Jahr vor der Fruchtreife als Gemüse oder Gewürz genutzt wurde. Der Fund stammt aus m^2 809/201 in Schicht 4.

Heidelbeere (Vaccinium myrtillus L.)

Funde von Heidelbeerresten sind in Kulturschichten des schweizerischen Neolithikums selten. In Horgen-Scheller wurden in Schicht 4 52 und in Schicht 3 3 Samen von Heidelbeeren und nicht näher bestimmbaren Heidelbeeren/Preiselbeeren gefunden. Diese Vorkommen können im Hinblick auf die Begehung des gebirgigen Hinterlandes verstanden

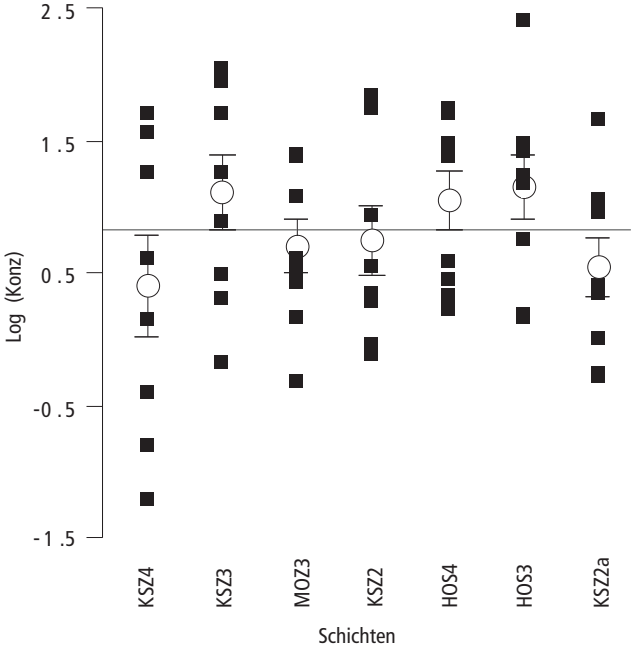


Abb. 191. Logarithmierte mittlere Konzentrationen von herbstgeernteten Sammelpflanzentaxa (n = 8, vgl. Abb. 178, Apfelreste summiert) aus sieben Horgener Schichten des Zürichseeraums. ■ Einzelwerte; ○ Gruppenmittel mit Fehlerbalken (Standardfehler); horizontale Linie: Gesamtmittellinie. KSZ: Zürich-Kanalisation Seefeld; MOZ: Zürich-Mozartstrasse; HOS: Horgen-Scheller.

werden, denn der heutige Verbreitungsschwerpunkt der Heidelbeere in Mitteleuropa liegt vor allem in bodensauren Gebirgs-Fichtenwäldern[502]. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die montanen Wälder der weiteren Siedlungsumgebung von Horgen-Scheller begangen wurden (vgl. Kap. III.4.3.1). Dass die Heidelbeere als typische Vertreterin der Vegetation der montanen Fichtenwälder in Horgen-Scheller 4 konzentrierter vorliegt als in Horgen-Scheller 3, wo das Wildbeutertum in der weiteren Siedlungsumgebung eine nachweislich wichtigere Rolle spielte, ist ein unerwarteter Befund. Eine mögliche Erklärung liefert die Fundverteilung in Schicht 4: 32 der 52 Nachweise aus Schicht 4 stammen aus lediglich zwei Einzelproben; möglicherweise wurden Reste erfasst, die sich auf wenige Sammelereignisse zurückführen lassen.

494 Brombacher/Jacomet 1997, 280.
495 S. Jacomet, mündliche Mitteilung.
496 Brombacher/Jacomet 1997, 280.
497 S. Jacomet, schriftl. Mitteilung.
498 J.N. Haas, Pollen and plant macrofossil evidence of vegetation change at Wallisellen-Langachermoos (Switzerland) during the Mesolithic-Neolithic transition 8500 to 6500 years ago. Dissertationes Botanicae 267 (Berlin, Stuttgart 1996); Erny-Rodmann 1996.
499 Brombacher/Jacomet 1997, 281.
500 Erny-Rodmann 1996.
501 Vgl. Anm. 500.
502 E. Oberdorfer, Pflanzensoziologische Exkursionsflora (Stuttgart 1983) 731.

Zum Inhaltsverzeichnis

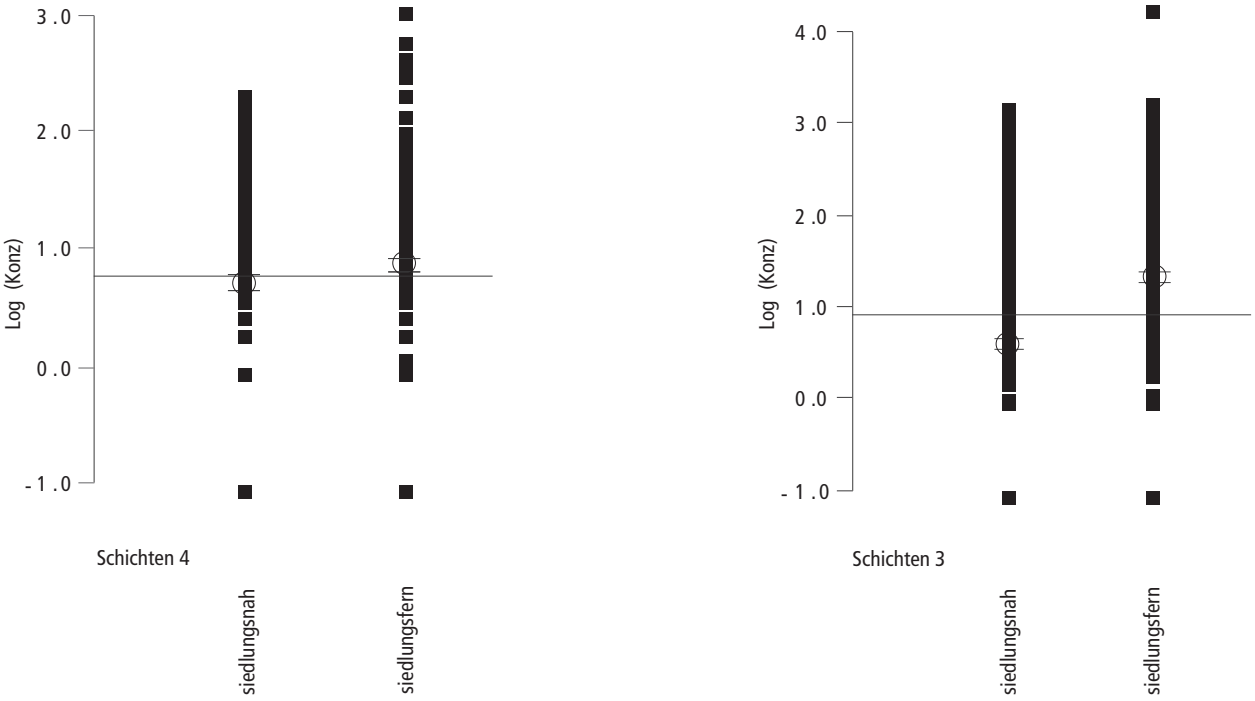


Abb. 192. Logarithmierte Konzentrationswerte aus 21 Proben der Schicht 4 von sieben siedlungsnah (n = 147) und sechs siedlungsfern (n = 126) wachsenden Sammelpflanzentaxa und aus 41 Proben der Schicht 3 von sieben siedlungsnah (n = 287) und sechs siedlungsfern (n = 246) wachsenden Sammelpflanzentaxa. ■ Einzelwerte; ○ Gruppenmittel mit Fehlerbalken (Standardfehler); horizontale Linie: Gesamtmittellinie.

Für die im Folgenden dargelegten Analysen wurden die wichtigsten Sammelpflanzentaxa nach verschiedenen Kriterien gruppiert. Mit den Untersuchungen wurden unterschiedliche Erklärungsmöglichkeiten für die in Bezug auf die einzelnen Taxa festgestellten Unterschiede überprüft und weiterentwickelt.

Insbesondere im Material von Horgen-Scheller 4 fanden sich Hinweise auf eine überdurchschnittliche Bedeutung des Sommerfeldbaus. Daraus wurde eine erhöhte Arbeitsbelastung der Bevölkerung während der Sommermonate abgeleitet[503]. Aus dieser Überlegung lässt sich die Hypothese ableiten, dass möglicherweise während dieser arbeitsintensivsten Zeit weniger Wildpflanzen gesammelt wurden. Um die Daten dahingehend überprüfen zu können, wurden die wichtigsten Sammelpflanzen in Taxa mit sommer-, respektive herbstreifen Früchten eingeteilt (Abb. 185) und die mittleren Konzentrationen beider Gruppen in beiden Schichten miteinander verglichen (Wilcoxon Test). Dabei zeigte sich, dass in beiden Schichten Sammelpflanzen mit sommerreifen Früchten signifikant höher konzentriert vorlagen als Sammelpflanzen mit herbstreifen Früchten (Abb. 191). Aus diesem Resultat kann geschlossen werden, dass in beiden untersuchten Siedlungen im Sommer reichlich Wildobst gesammelt wurde. Das ist erstaunlich, denn für Horgen-Scheller 4 wurde ein geringerer Anteil sommergeernteter Sammelpflanzen erwartet; die postulierte Verschiebung der Sammelaktivitäten in den Herbst hinein konnte so nicht nachgewiesen werden. Möglicherweise sammelten in Horgen-Scheller 4 vor allem solche Personen das Wildobst, die der Arbeit in der Landwirtschaft körperlich nicht gewachsen waren (Kinder, ältere Menschen).

Trotz der Dominanz sommergeernteter Sammelpflanzen im Kulturschichtmaterial waren herbstgeerntete Sammelpflanzen im Untersuchungsgebiet von überdurchschnittlicher Bedeutung: Im Vergleich mit den Schichten vom untersten Seebecken wies Horgen-Scheller 3 die höchsten Konzentrationsmittelwerte herbstreifer Sammelpflanzen auf und Horgen-Scheller 4 lag über dem Gesamtmittel (Abb. 191). Die Unterschiede zu den anderen Stationen waren allerdings zu gering, um ein statistisch signifikantes Testresultat zu bewirken (Kruskal-Wallis-Test). Diese vergleichsweise hohen Werte für herbstgeerntete Sammelpflanzen in Horgen-Scheller 3 können im Zusammenhang mit der postulierten herbstlich-winterlichen Waldnutzung[504] verstanden werden, wenn angenommen wird, dass auf den Erntezügen für Holz auch Früchte für Mensch und Vieh (z.B. Buchecker, Eicheln) gesammelt wurden.

Da die Auswertung einzelner Sammelpflanzentaxa Unterschiede zwischen den beiden Schichten offen gelegt hat, die aber nicht durch den Erntezeitpunkt erklärt werden konnten, wurde nach weiteren Erklärungsmodellen gesucht. Im Material von Horgen-Scheller 3 fanden sich vermehrte Hinweise auf Wildbeutertum in der weiteren Umgebung der Siedlung. Neben den hohen Werten für Eibenäste und Hirschknochen sei die für das Zürichseebecken einmalig hohe Fundzahl von 106 Fichtennadeln in Horgen-Scheller 3 genannt (vgl. Kap. III.4.4.7). Um abschätzen zu können, ob auch die Sammelpflanzen in Schicht 3 einen Bezug zum weiteren Umland dokumentieren, wurden die Pflanzen aus Abbildung 185 in siedlungsnah- und siedlungsfern wachsende Taxa eingeteilt. Die Analyse ergab, dass in Schicht 4 Sammelpflanzen aus der Nähe der Siedlung und Sammelpflanzen aus der weiteren Umgebung in durchschnittlich gleich hohen Konzentrationen vorlagen; in Schicht 3 hingegen waren die Pflanzen aus der weiteren Umgebung hochsignifikant höher konzentriert als die Sammelpflanzen aus der direkten Umgebung der Siedlung (Wilcoxon-Test, Abb. 192). Wurden die Konzentrationen der Pflanzen aus der

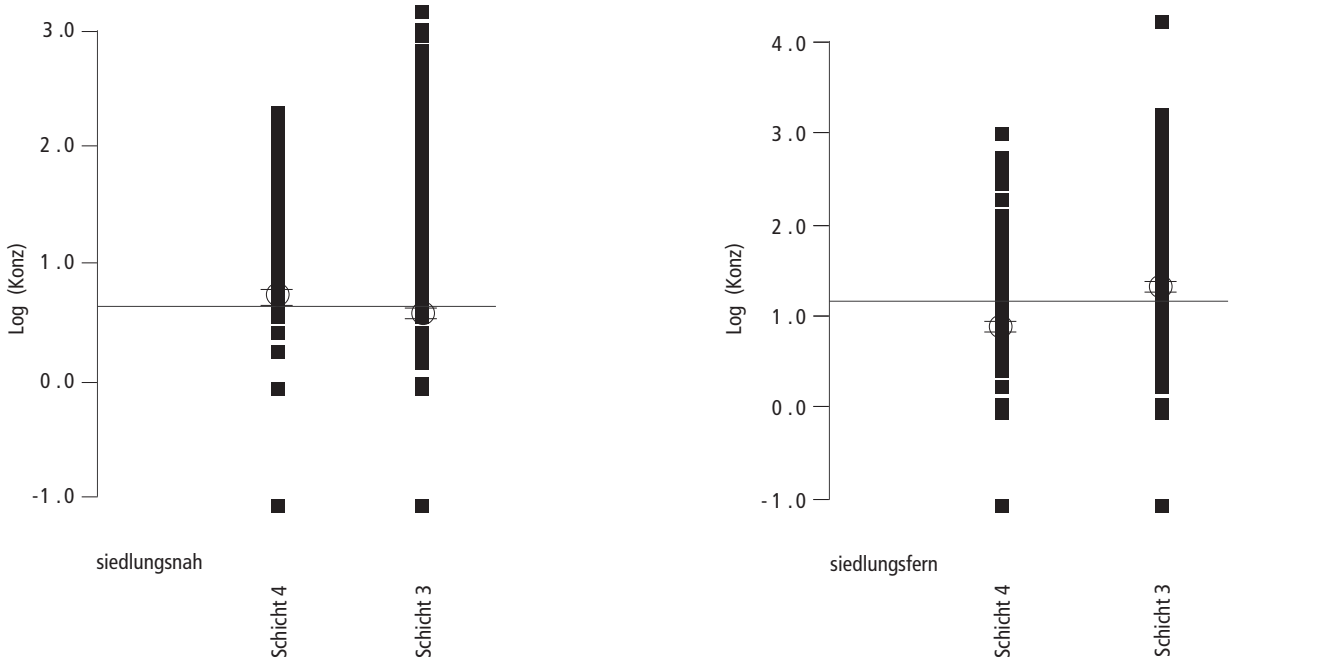


Abb. 193. Logarithmierte Konzentrationswerte von sieben siedlungsnah wachsenden Sammelpflanzentaxa aus 21 Proben der Schicht 4 (n = 147) und 41 Proben der Schicht 3 (n = 287) und von sechs siedlungsfern wachsenden Sammelpflanzentaxa aus 21 Proben der Schicht 4 (n = 126) und 41 Proben der Schicht 3 (n = 246). ■ Einzelwerte; ○ Gruppenmittel mit Fehlerbalken (Standardfehler); horizontale Linie: Gesamtmittellinie.

direkten Siedlungsumgebung aus beiden Schichten einander gegenüber gestellt, zeigte sich diese Klasse von Sammelpflanzen in der älteren Schicht geringfügig höher konzentriert; dieser Unterschied erwies sich aber für ein statistisch signifikantes Testresultat als zu gering. Die analoge Gegenüberstellung der Taxa aus der weiteren Siedlungsumgebung zeigte hingegen, dass Reste dieser Gruppe in der jüngeren Schicht 3 hochsignifikant höher konzentriert waren (Wilcoxon-Test, Abb. 193). Diese Ergebnisse sind ein weiterer Hinweis darauf, dass der Aktionsradius der Bevölkerung von Horgen-Scheller 3 vergleichsweise grösser gewesen sein muss und dass die Bevölkerung von Horgen-Scheller 4, durch die Landwirtschaft womöglich bis in den Herbst hinein an die Siedlung gebunden, ihren Bedarf an Sammelobst vermehrt in der näheren Siedlungsumgebung gedeckt hatte. Diese Interpretation läst sich gut mit der Annahme vereinbaren, dass möglicherweise Kinder und Alte dem Sammeln nachgingen.

4.4.7 Feuchte Wälder in der Umgebung der Siedlung

Analysen der Kulturpflanzenfunde zeigten, dass die Äcker von Horgen-Scheller eng mit dem Wald verzahnt waren[505]. Analysen der Asthölzer und der Reste von Sammelpflanzen belegten die Bedeutung des Waldes in der Wirtschaft des Untersuchungsgebiets[506] (vgl. Kap. III.4.3.1 und Kap. III.4.3.2). Im «Ökogramm» von Horgen-Scheller bilden die Waldpflanzen die umfangreichste Ökogruppe: 24% von 187 klassifizierbaren Wildpflanzentaxa sind Waldpflanzen. Werden die Taxa aus den waldverwandten Ökogruppen «waldnahe Staudenfluren und Gebüsche» und «Sträucher von Waldrändern und Hecken» noch dazugezählt, können 38% der Wildpflanzentaxa waldverwandten Lebensräumen zugeordnet werden (Abb. 175).

Von den 47 Waldpflanzen aus dem Material von Horgen-Scheller gedeihen heute 39 Taxa bevorzugt in nassen, feuchten, frischen, schattigen und/oder montanen Wäldern (Abb. 176). 6 Taxa lassen sich nicht klassifizieren und einzig die beiden Arten Akelei (*Aquilegia vulgaris* L.) und Wald-Ehrenpreis (*Veronica officinalis* L.) bevorzugen heute trockenere und lichtere Waldstandorte. Die feuchteliebenden Arten lassen sich verschiedenen heutigen Waldtypen zuordnen: Auenwald (z. B. *Humulus lupulus* L., *Physalis alkekengi* L., *Rubus caesius* L.), Schluchtwald (z.B. *Acer pseudoplatanus* L., *Aruncus dioicus* (W.) Fernald, *Campanula latifolia* L., *Lysimachia nemorum* L.), frischer Buchenwald (z.B. *Allium ursinum* L., *Circaea lutetiana* L., *Oxalis acetosella* L.), bachbegleitender Wald (z. B. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Scrophularia umbrosa* Dumortier), Wald der Montanstufe (*Abies alba* Miller, *Picea abies* (L.) H. Karsten, *Viscum album* L.). Die Vorherrschaft von Resten feuchteliebender Waldpflanzen im Material von Horgen-Scheller ist auf die Lage der Siedlungen Horgen-Scheller auf dem Delta eines Baches, die Nähe zu den Auenwäldern, die Nähe zu den Schluchtwäldern der Sihlschlucht, die Nähe zu den Nordhängen des Albis und den Aktionsradius der Bevölkerung, der diese Räume miteinschloss, zurückzuführen. Einige Arten konnten erstmals für das Zürichseebecken nachgewiesen werden oder erreichten im intrakulturellen Vergleich teilweise hohe Stückzahlen[507]. Dazu gehören die nachfolgend

[503] Favre/Jacomet in Vorb.
[504] Favre/Jacomet 1998, 172.
[505] Favre/Jacomet in Vorb.
[506] Favre/Jacoment 1998, 172.
[507] Schibler et al. 1997, Tab. D 358.

Zum Inhaltsverzeichnis

aufgeführten, nach dem Alphabet geordneten Arten der Wälder und waldverwandter Standorte.

Fichte (Picea abies (L.) H. Karsten)

Die Nähe des Albis, der mit 900 m ü.M. bis in die hochmontane Höhenstufe hinauf reicht, manifestiert sich im Vorkommen der montanen Taxa Bachnelkenwurz, Glänzender Kerbel, Heidelbeere, Tollkirsche, Vogelbeere, Wald-Sauerklee und Weidenröschen. Am eindrücklichsten lässt sich der Einfluss des gebirgigen Hinterlandes von Horgen-Scheller allerdings an den 18 (Schicht 4) respektive 106 (Schicht 3) Fichtennadel-Funden zeigen. Die Fichte ist ein typischer Vertreter der hochmontanen und subalpinen Flora. In ihrem heutigen, natürlichen mitteleuropäischen Verbreitungsgebiet kann sie ab 800 m ü.M. bestandsbildend wachsen. Darunter kommt sie selten eingesprengt vor oder besiedelt azonal Spezialstandorte wie nordexponierte Blockschutthalden. Während ihre Nadeln in Horgen-Scheller regelmässig gefunden wurden, konnte nur ein einziger der untersuchten Äste der Doppelart Fichte/Lärche zugeordnet werden[508]. Unter den archäologisch dokumentierten Hölzern fand sich gar kein einziges Stück Fichtenholz (vgl. Kap. III.2.3.2). Diese Befunde weisen darauf hin, dass die Fichtenstandorte tatsächlich weit von der Siedlung entfernt lagen: Auf das Einbringen von Fichtenholz musste verzichtet werden, weil die Entfernung zu gross war; die Nadeln kamen zufällig und unabhängig von der Holzgewinnung – beispielsweise im Fell von erlegtem Wild oder von Haustieren oder in Kleidern – aus der Hochmontanstufe in die Siedlung. Akeret und Jacomet schliessen auf Grund ihrer Analysen von Schaf-/Ziegenkot, dass sich das Kleinvieh von Horgen-Scheller durchaus in den Hochlagen des Albis hätte aufgehalten haben können[509]. In jedem Fall belegen die Fichtennadel-Funde den grossen Aktionsradius der Siedler von Horgen-Scheller.

Kerbel (Anthriscus sp.)

Erstmals konnten Teilfrüchte von Kerbelarten in prähistorischen Schichten des Zürichseeraumes belegt werden. Die beiden in Frage kommenden Arten Wiesenkerbel (*Anthriscus sylvestris* [L.] Hoffm.) und Glänzender Kerbel (*Anthriscus nitida* [Wahlenb.] Garcke) lassen sich anhand ihrer Teilfrüchte nicht unterscheiden. Der Glänzende Kerbel wächst heute an schattigen Lagen in staudenreichen Buchen- und Bergahornwäldern der Montanstufe. Im Chaltbrunnental bei Grellingen BL kommt die Pflanze nach meinen Beobachtungen auf 360 m ü.M. zusammen mit dem Wechselblättrigen Milzkraut direkt am Bachufer vor. Der heute viel häufigere Wiesenkerbel ist ein Generalist, der sich im Gefolge des Menschen ausgebreitet hat; sein heutiger Verbreitungsschwerpunkt liegt in gedüngten Fettwiesen. Falls die Teilfrüchte vom Wiesenkerbel stammen würden, wäre es erstaunlich, dass der Nachweis bisher gefehlt hat, weil andere, länger und dichter besiedelte Siedlungsplätze am Zürichsee[510] bestimmt stärker durch den Menschen beeinträchtigt waren als Horgen-Scheller und dort der Wiesenkerbel eher zu erwarten gewesen wäre.

Nelkenwurz (Geum rivale/urbanum)

Die Nüsschen der beiden Arten Bachnelkenwurz (*Geum rivale* L.) und Gewöhnliche Nelkenwurz (*Geum urbanum* L.) lassen sich morphologisch nicht unterscheiden. Es ist denkbar, dass beide in der Umgebung der Siedlungen wuchsen. Die Bachnelkenwurz wächst an Quellen und Ufern, in Pfeifengraswiesen und Auenwäldern kühl-humider Klimalagen und gedeiht besonders in der Montanstufe gut. Die Echte Nelkenwurz wächst in frischen, nährstoffreichen Wäldern und an anthropogen geprägten Standorten wie Wegen oder Säumen. Die Funde könnten aus den Wäldern und Schlägen der Siedlungsumgebung stammen oder aus den montanen Lagen durch Tiere oder Menschen eingetragen worden sein, denn an den Früchten beider Arten befindet sich ein Hakenfortsatz, welcher der Verbreitung im Fell oder Gefieder von Tieren dient.

Rasenschmiele (Deschampsia caespitosa (L.) P.B.)

Als Quell- und Grundwasserzeiger gedeiht die Rasenschmiele in Nasswiesen, feuchten Wäldern und an Bachläufen. Für Horgen-Scheller kann deshalb davon ausgegangen werden, dass sie am Seeufer wuchs und den Bach begleitete. Erstaunlicherweise wurde die sich generalistisch verhaltende Art in den Schichten des untersten Seebeckens bisher nicht nachgewiesen.

Schwarzerle (Alnus glutinosa (L.) Gaertn.)

Auf Grund der zahlreichen Funde kann angenommen werden, dass die Umgebung von Horgen-Scheller besonders erlenreich war. Die heutigen Standorte dieses Baumes liegen in Auen, Bruchwäldern und bachbegleitenden Wäldern.

Stechpalme (Ilex aquifolium L.)

Als immergrünes Gewächs wächst die Stechpalme in Schattenlagen wintermilder-humider Klimalagen. Die derben, dornigen Blätter der Pflanze sind ein effektiver Schutz gegen Herbivorenfrass, die Stechpalme kann sich deshalb auch dann behaupten, wenn der Druck durch Weidevieh gross

Parameter	Herdstellenproben	Flächenproben	Test	«unten»	«Mitte»	«oben»	Test
mittl. org. Anteil am Gesamtvolumen [ml/l]	504,4±40,7	623,3±24,1	**	477,1±84,7	487,4±46,3	548,6±81,9	n.s.
mittl. Samenkonzentration [Stk./l]	5330,6±646,0	8598,6±1182,3	*	4964,4±1320,0	5195,5±1132,2	5832,0±1040,1	n.s.
mittl. Konzentration verk. Reste [Stk./l]	76,1±14,4	91,2±14,1	n.s.	24,6±5,0	63,1±14,7	140,6±26,0	***
mittl. Konzentration Kulturpflanzen [Stk./l]	3070,4±455,2	4659,3±561,6	*	3403,7±1158,0	2786,1±515,8	3021,4±657,8	n.s.
mittl. Konzentration Wasserpflanzen [Stk./l]	129,2±21,6	74,3±15,5	(*)	196,1±45,1	124,5±29,4	66,9±19,8	(*)

Abb. 194. Vergleich des organischen Anteils am Gesamtvolumen und von vier Konzentrationen in den Flächenproben (n = 20) und den Herdstellenproben (n = 21) sowie in den Proben aus den Herdstellenstrata «unten» (n = 7), «Mitte» (n = 7), «oben» (n = 7). Unterschiede in der Verteilung getestet mit dem Kruskal-Wallis-Test (n.s.: $p > 0.1$; (*): $p < 0.1$; *: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$).

ist[511], was Akeret und Jacomet für die Umgebung von Horgen-Scheller während der Wintermonate annehmen[512]. Die reichlichen Funde von Samen der Stechpalme könnten darauf zurückzuführen sein, dass ihre Zweige mit den roten Früchten vielleicht zu Heil- oder Zierzwecken in die Siedlung eingebracht worden sind.

Wald-Geissbart (Aruncus dioicus [Walt.] Fernald)

Der Wald-Geissbart ist eine Pflanze schattiger Schluchtwälder und Bachufer. Er wurde in geringerem Umfang in jungneolithischen Schichten des Kleinen Hafners nachgewiesen[513], fehlte hingegen in den Spektren der jüngsten Untersuchungen vom untersten Zürichseebecken.

Waldschaumkraut (Cardamine flexuosa With.)

Die Samen des unscheinbaren Waldschaumkrauts wurden erstmals für das Zürichseebecken nachgewiesen. Die Pflanze wächst in schattigen Quellfluren, an Waldgräben und Waldbachufern (Bacheschenwald).

Wechselblättriges Milzkraut (Chrysosplenium alternifolium L.)

Das zu den Steinbrechgewächsen gehörende Wechselblättrige Milzkraut konnte erstmals für das schweizerische Neolithikum nachgewiesen werden. Es bevorzugt feuchte, nährstoffreiche Standorte und wächst im Ufer- und Hochstaudengebüsch, in bachbegleitenden Wäldern oder schattigen Schluchtwäldern.

Weisstanne (Abies alba Miller)

Nadeln der Weisstanne gehörten zu den häufigsten Funden. Ebenso konnten 82 Äste der Weisstanne bestimmt werden[514]. Neben der Buche ist die Weisstanne heute der wichtigste Waldbaum in den mitteleuropäischen Wäldern der unteren Montanstufe.

4.4.8 Die botanische Auswertung der mehrphasigen Herdstellen aus Kulturschicht 3

Zu den wenigen gut erhaltenen archäologischen Befunden im Bereich «Innenhafen» gehören die Herdstellen. Besonders in Schicht 3 waren sie ausgedehnt und wiesen teilweise eine ausgeprägte horizontale Schichtung auf. Sie setzten sich dann aus zwei bis mehreren Lehmhorizonten und dazwischen liegenden schmalen Bändern organischer Ablagerungen zusammen (vgl. Kap. III.2.2.3).

Die Untersuchungen der Herdstellen aus Schicht 3 wurden an einer rund 14 m^2 grossen, zusammenhängenden Fläche um m^2 806/198 durchgeführt (Abb. 177). In diesem Bereich war ihre Mehrphasigkeit besonders ausgeprägt: Zwei bis vier organische Bändchen (Straten) trennten jeweils die Lehmhorizonte; sie wurden beprobt. Je nach ihrer Lage wurde den Proben aus den Straten eine der Lagebezeichnungen unten, mitte und oben zugeteilt. Es wurden je sieben Proben aus den Straten unten, mitte und oben untersucht; die Untersuchung des Herdstellenbereichs beruht somit auf 21 Proben.

Bereits im Vergleich aller 65 untersuchten Proben zeichneten sich Spezifika bezüglich der Zusammensetzung der Proben aus den Herdstellen von Schicht 3 ab (vgl. Kap. III.4.4.4). Die im Folgenden dargelegten Analysen sollen dahingehend weiteren Aufschluss liefern. Sie wurden in zwei Schritten durchgeführt: Erstens wurde geklärt, ob sich die «Herdstellenproben» hinsichtlich eines zu untersuchenden Parameters von den restlichen Flächenproben aus Schicht 3 unterscheiden und zweitens, ob sich die Proben aus den Straten unten, mitte und oben der Herdstellen hinsichtlich eines zu untersuchenden Parameters voneinander unterscheiden. Folgende Parameter wurden untersucht: Organischer Anteil am Gesamtvolumen, mittlere Samenkonzentration, mittlere Konzentration verkohlter Reste, mittlere Konzentration von Kulturpflanzen, mittlere Konzentration von Wasserpflanzen. Die Analyseresultate sind in Abbildung 194 zusammengefasst.

Der organische Anteil am Gesamtvolumen einer Probe war in den Herdstellenproben signifikant geringer als in den übrigen Flächenproben. Dieser Befund ist einerseits ein Hinweis darauf, dass die Sedimentationsrate im Bereich der untersuchten Herdstelle geringer war als in der restlichen Fläche. Eine Erklärung dafür liefert die Annahme, dass organische Materialien im Bereich der Herdstellen, die Reste von Gebäudeinnenräumen darstellen, entfernt wurden. Andererseits kann der geringere organische Anteil auf einen höheren Gehalt an anorganischen Komponenten zurückgeführt werden, die sich aus den die Herdstellen aufbauenden Sanden und Lehmen zusammensetzen.

Keinen unterschiedlich hohen organischen Anteil am Gesamtvolumen zeigten hingegen die Proben der Straten unten, mitte und oben. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass zwischen den Erneuerungen der Herdstellen etwa gleich lang dauernde Sedimentationszeiten vergingen; Herdstellen wären demnach in mehr oder weniger gleich langen Zeitabständen erneuert worden.

Die mittleren Samenkonzentrationen waren in den Proben aus Herdstellen signifikant tiefer als in den übrigen Flächenproben. Da sich hohe Funddichten hauptsächlich dort finden, wo im weitesten Sinne Abfälle abgelagert wurden (vgl. Kap. III.4.4.6), unterstützt auch dieser Befund die Annahme, dass Herdstellen sauber gehalten wurden[515], sicher herrschten bezüglich organischer Abfälle in den Bereichen der Nahrungsmittelzubereitung bessere hygienische Verhältnisse als auf der Gasse oder am Rande der Siedlung. In diesem Sinne stellte Jacomet auf Grund ähnlicher Befunde für den Siedlungsplatz AKAD fest: «Erstaunlicherweise finden wir auch im Siedlungszentrum, im Bereich der Häuser, einzelne Zonen, welche nur eine geringe Samenfrequenz aufweisen»[516].

---

508 Favre/Jacomet 1998, 170.
509 Akeret/Jacomet 1997, 238.
510 SPM II 1995, 301ff.
511 Brombacher/Jacomet 1997, 277.
512 Akeret/Jacomet 1996, 238.
513 Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 281.
514 Favre/Jacomet 1998, Tab. 1.
515 S. Jacomet, Neue Untersuchungen botanischer Grossreste an jungsteinzeitlichen Seeufersiedlungen im Gebiet der Stadt Zürich (Schweiz), Zeitschr. Arch. 15, 1981, 133.
516 Vgl. Anm. 515.

Zum Inhaltsverzeichnis

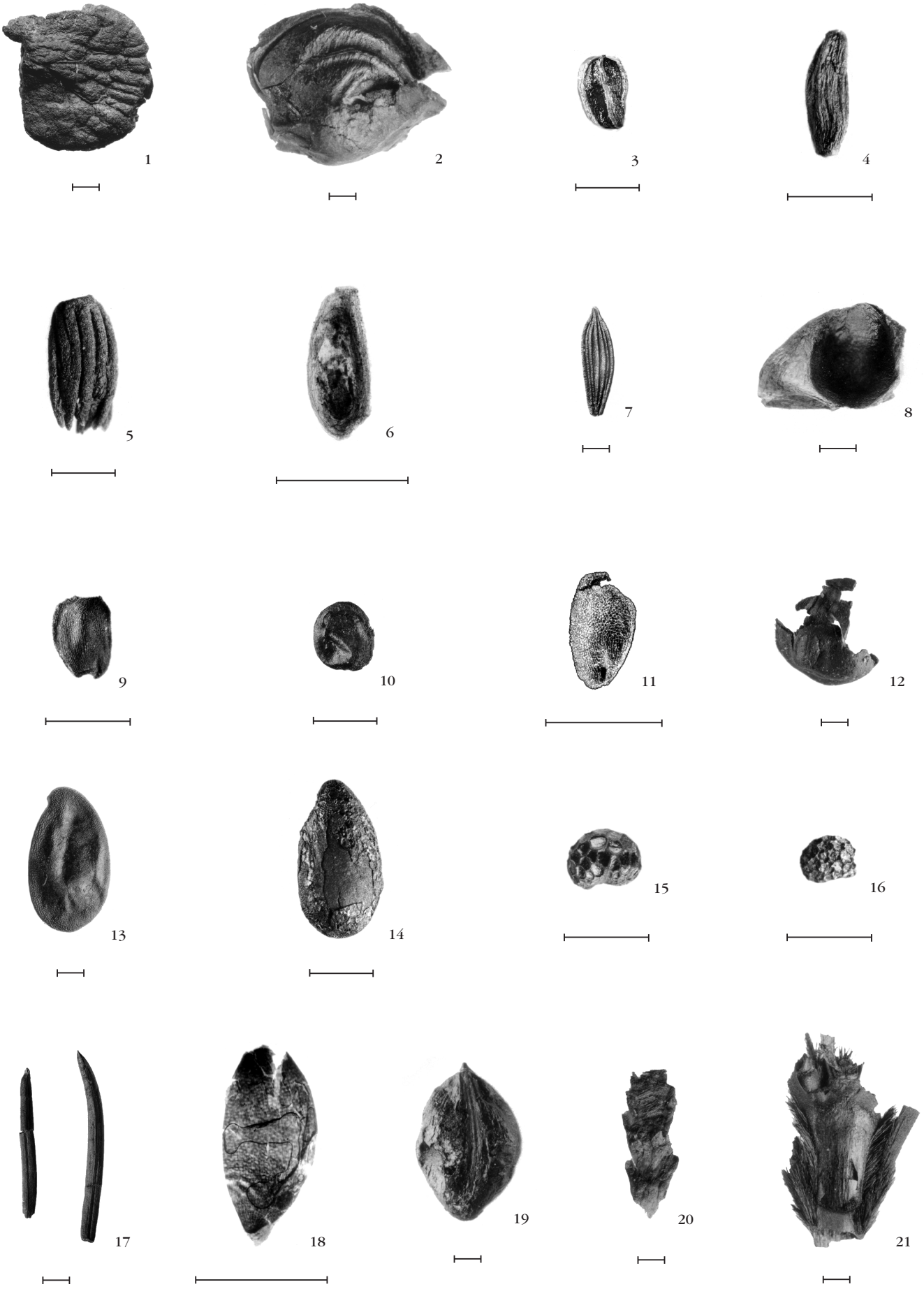
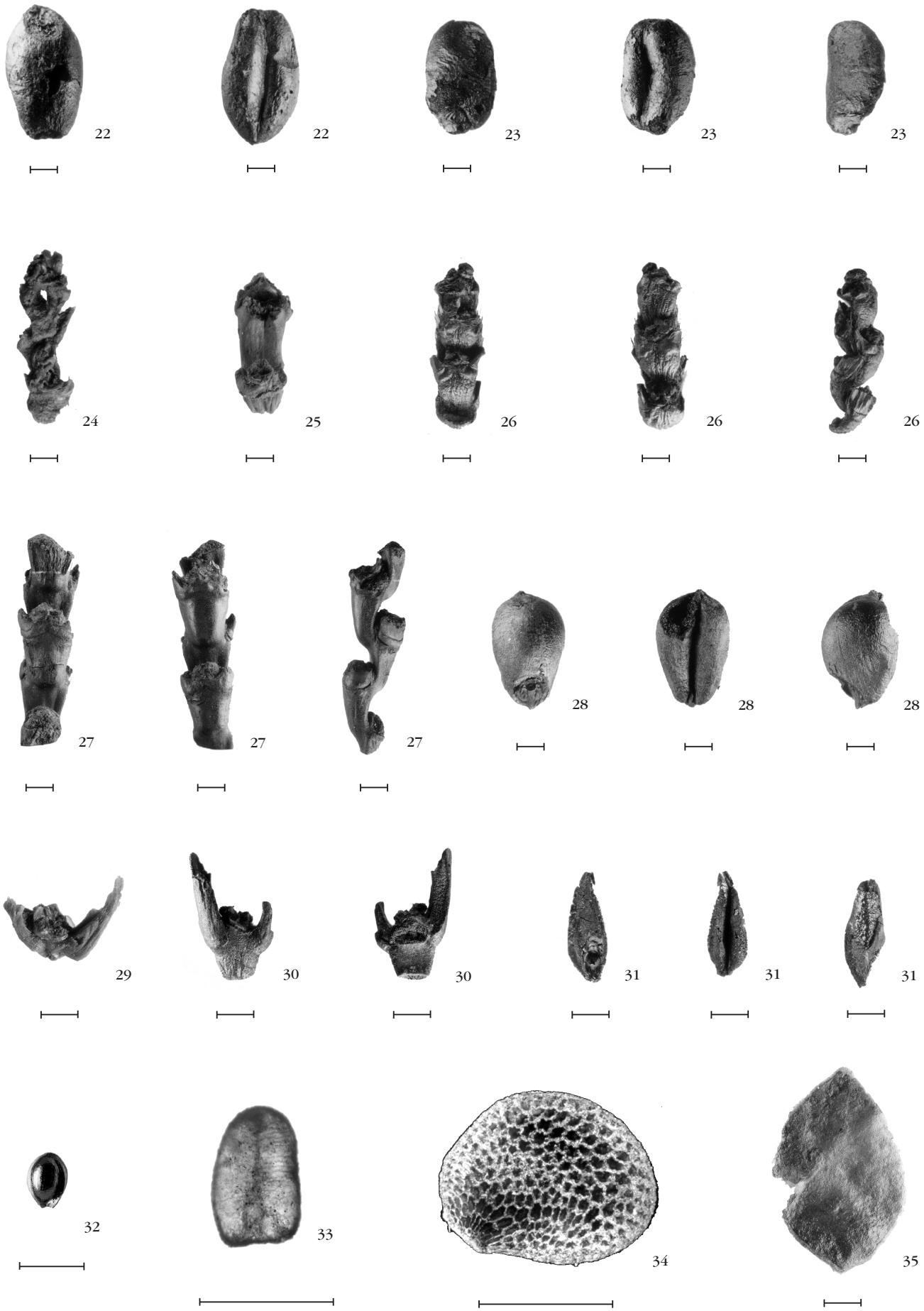


Abb. 195. 1–2: Aceraceae. 3: Apiaceae. 4–7: Asteraceae. 8: Betulaceae. 9–11: Brassicaceae. 12: Fabaceae. 13–14: Linaceae. 15–16: Papaveraceae.



17: Pinaceae. 18–31: Poaceae. 32: Saxifragaceae. 33: Scrophulariaceae. 34: Solanaceae. 35: Ulmaceae. Die Länge des Balkens beträgt 1 mm.

Zum Inhaltsverzeichnis

In den Straten unten, mitte und oben unterscheiden sich die mittleren Samenkonzentrationen hingegen nicht. Wie oben für den organischen Anteil des Probenvolumens dargelegt, könnte auch dieser Befund auf gleich lange Sedimentationszeiten hinweisen. Die gleich laufenden Resultate für die ersten beiden der untersuchten Parameter sind ein Hinweis darauf, dass in einer Probe mit einem hohen organischen Anteil auch eine vergleichsweise hohe Makrorestkonzentration zu erwarten ist.

Die mittleren Konzentrationen verkohlter Reste in den Proben aus Herdstellen und in den übrigen Flächenproben unterschieden sich nicht. Hingegen konnten in den drei Straten unten, mitte und oben hochsignifikant verschiedene mittlere Konzentrationen verkohlter Reste festgestellt werden. Von den beiden unteren Straten unten und mitte kann vermutet werden, dass sie Ablagerungen während des Siedlungsbaus und danach bis zur zweiten Erneuerung der Herdstelle repräsentieren (vgl. Kap. III.2.3). Dass dort Funde verkohlter Reste in geringeren Konzentrationen vorliegen, könnte ein Hinweis darauf sein, dass weniger entsprechende Reste abgelagert wurden oder dass die zerbrechlichen verkohlten Reste der unteren Straten durch mechanische Einwirkungen während der jüngeren Siedlungsphasen zerstört wurden. Da unverkohlte Makroreste in allen drei Straten in gleichen Konzentrationen vorlagen (vgl. Kap. III.2.3), erscheint die zweite Erklärung plausibler; sie berücksichtigt einen Mechanismus, der selektiv auf verkohlte Pflanzenreste wirkt. Die Resultate dieser Analyse zeigen zudem, dass in den obersten Straten der Herdstellen mehr verkohlte Reste enthalten waren als in den umliegenden Flächenproben, die vermutliche Aussenbereiche mit abdecken (Abb. 194). Diese Anhäufung verkohlter Reste im obersten Herdstellen-Stratum bestätigt direkt die Nutzung dieser Bereiche als Feuer- respektive Herdstellen.

Die mittleren Konzentrationen unverkohlter Reste sämtlicher Ökogruppen waren mit einer Ausnahme in den Herdstellenproben tiefer als in den Flächenproben ausserhalb des Herdstellenbereichs (Abb. 177). Für einige Ökogruppen – so für die Kulturpflanzen – konnten statistisch signifikante Unterschiede belegt werden. Der Befund, dass die mittleren Konzentrationen der Kulturpflanzenreste in den Herdstellenproben tiefer lagen als in den übrigen Flächenproben, macht deutlich, dass die Grosszahl der Reste von Nutzpflanzen nicht im Wirtschaftsbereich der Gebäude anfiel, sondern von Verarbeitungs-, Nutzungs- oder Entsorgungsprozessen stammt, die ausserhalb der Häuser stattfanden.

Von allen ökologischen Gruppen war einzig und allein die Gruppe der Wasserpflanzen in den Herdstellenproben höher konzentriert als in den übrigen Flächenproben. Das ist einerseits ein Hinweis darauf, dass im Bereich der Herdstellen vermehrt mit Wasser aus dem See hantiert wurde. Andererseits könnten die Reste auch direkt aus Sand und Lehm der Herdstellen selbst stammen; das Rohmaterial für den Bau der Herdstellen müsste somit mindestens teilweise aus Seesedimenten gewonnen worden sein.

4.5 Katalog nachgewiesener und abgebildeter Taxa (Auswahl)

Die Nomenklatur der lateinischen Pflanzennamen folgt Binz/Heitz[517]. Vermessen wurden Funde mit mindestens einer intakten Messgrösse (Länge, Breite, Höhe). Stärker fragmentierte Funde sind im Katalog nicht aufgeführt. Alle Masse sind in mm angegeben.

Aceraceae

Acer campestre L. – Feld-Ahorn; Abb. 195,1
Messungen: 1 unverkohlte Spaltfrucht ohne Flügel
HOS 502: L: 11; B: 8; H: 3,4 (Schicht 3)
Die Nuss ist flach und im Umriss fast kreisförmig. In der unteren Hälfte, nahe der Bruchkante Nuss-Flügel, ist sie am dicksten. Die Bruchkante ist gerade. Die Oberfläche des subfossilen Belegs zeigt eine unregelmässige Zellstruktur («Giraffenmuster»). Diese Struktur zeigt sich bei rezenten Früchten, wenn die oberste Schicht angekratzt wird. Auf einer Seite ist ein Stück der Nussschale weggebrochen und gibt den Blick auf die dunkle Oberfläche des Samens frei. Diese ist fein gerieft und zeigt nicht die blasige Struktur des Spitzahornsamens.

Acer pseudoplatanus L. – Berg-Ahorn; Abb. 195,2
Messungen: 2 unverkohlte Spaltfrüchte ohne Flügel, 1 unverkohlter Same
HOS 1103: L: 7,8; B: 6,4; H: 6,0 (Same; Schicht 3)
HOS 1109: L: 6,5; B: 4,0; H: 2,1 (Abortierte Frucht; Schicht 4)
HOS 1109: L: 7,0; B: 6,5; H: 5,3 (Frucht; Schicht 4)
Die nicht abortierte Frucht ist rundlich, eine Zellstruktur lässt sich nicht erkennen. Der unverwechselbare Same ist auf einer Seite zu einer Spitze ausgezogen. Dadurch erhält er eine tropfenförmige Form. Das Würzelchen ist als lateraler Wulst erkennbar. Die Oberfläche ist glatt, bei 40facher Vergrösserung ist eine feine Riefung erkennbar.

Apiaceae

Anthriscus sylvestris (L) Hoffm. – Wiesen-Kerbel; Anthriscus nitida (Wahlenb.) Hazlinsky – Glänzender Kerbel; keine Abb.
Messungen: 20 unverkohlte Teilfrüchte; 1 verkohlte Teilfrucht
HOS 503: L: 6,7; B: 1,6 (Schicht 3)
HOS 513: L: –; B: 1,3 (Schicht 3)
HOS 513: L: 6,7; B: 1,7
HOS 513: L: 7,3; B: 1,7
HOS 513: L: 6,5; B: 1,4
HOS 513: L: 6,3; B: 1,4
HOS 513: L: –; B: 2,0
HOS 516: L: 6,8; B: 1,6 (Schicht 3)
HOS 530: L: 6,9; B: – (Schicht 3)
HOS 513: L: –; B: 1,3 (Schicht 3)
HOS 598: L: –; B: 1,3 (Schicht 3)
HOS 598: L: 5,0; B: 1,6
HOS 847: L: 6,0; B: 1,6 (Schicht 3)
HOS 850: L: 5,0; B: 1,4 (Schicht 3)
HOS 904: L: –; B: 1,7 (Schicht 4)
HOS 923: L: 5,6; B: 1,3 (Schicht 3)
HOS 1111: L: –; B: 2,0 (verkohlt; Schicht 3)
HOS 1125: L: 6,0; B: 1,7 (Schicht 4)
HOS 1139: L: 6,4; B: 1,5 (Schicht 3)
HOS 1139: L: 6,7; B: 1,6
HOS 1149: L: 6,3; B: 1,6 (Schicht 3)
Die Teilfrüchte sind viel länger als breit, manchmal etwas gekrümmt. Die breiteste Stelle ist im untersten Drittel lokalisiert, nach oben verschmälern sich die Teilfrüchte allmählich und enden in einem gerippten Fruchtschnabel. Der Rücken ist gewölbt, bisweilen schwach gekielt und rippenlos. Seine Ränder sind nach der Bauchseite hin umgerollt,

letztere wird dadurch tiefrinnig gefurcht. Die Oberfläche der gut erhaltenen Früchte weist langgestreckte Zellen in Reihen auf. Anhand dieser typischen Struktur lassen sich auch kleinste Fragmente bestimmen. Unterschiede zwischen den beiden Arten konnten am rezenten Vergleichsmaterial nicht beobachtet werden.

Apium graveolens L. – Sellerie; Abb. 195,3
Messungen: 13 unverkohlte Teilfrüchte
HOS 538: L: 1,1; B: 0,8 (Schicht 3)
HOS 541: L: 1,3; B: 0,9 (Schicht 3)
HOS 542: L: 1,2; B: 0,8 (Schicht 3)
HOS 553: L: 1,1; B: 0,8 (Schicht 4)
HOS 553: L: 1,3; B: 0,9
HOS 600: L: 1,3; B: 1,0 (Schicht 4)
HOS 1111: L: 1,6; B: 1,0 (Schicht 3)
HOS 1111: L: 1,2; B: 0,8
HOS 1111: L: 1,0; B: 0,7
HOS 1111: L: –; B: 0,8
HOS 1120: L: 1,3; B: 0,8 (Schicht 3)
HOS 1125: L: 1,3; B: 0,8 (Schicht 4)
HOS 1158: L: 1,1; B: 0,8 (Schicht 4)
Die halbkugelige Form der Teilfrüchte ist bei gut erhaltenen Exemplaren in ihrer Dreidimensionalität erhalten geblieben. Dort sind auch die drei dorsalen und die beiden lateralen Rippen mit den leicht erhabenen Flügeln und die dazwischen liegenden Ölkanäle gut zu erkennen[518].

Asteraceae

Achillea millefolium L. – Gemeine Schafgarbe; Abb. 195,4
Messungen: 1 unverkohlte Achäne
HOS 544: L: 1,5; B: 0,6 (Schicht 3)
Die kleine, gelbliche Achäne ist zweiseitig abgeflacht. Ihre Seitenkante weist einen schmalgeflügelten, weisslichen Randwulst auf. Im apikalen Bereich ist die Ansatzstelle der Blüte noch erkennbar.

Anthemis arvensis L. – Feld-Hundskamille; Abb. 195,5
Messungen: 1 unverkohlte Achäne
HOS 524: L: 2,3; B: 1,3 (Schicht 3)
Die dunkelbraune Achäne ist schlecht erhalten. Das Gewebe der Furchen zwischen den Längsrippen ist abgebaut, so dass die Rippen aus dem Verband losgelöst sind. Gut erkennbar ist der obere scharfe Rand und das Zäpfchen des Griffelansatzes. Die Oberfläche hat eine schwammige Struktur mit grossen Zellen.

Matricaria recutita L. – Echte Kamille; Matricaria discoidea DC. – Strahlenlose Kamille; Abb. 195,6
Messungen: 6 unverkohlte Achänen
HOS 900: L: 1,0; B: 0,4 (Schicht 4)
HOS 921: L: 0,9; B: 0,4 (Schicht 4)
HOS 924: L: 1,2; B: 0,5 (Schicht 4)
HOS 924: L: 1,0; B: 0,5
HOS 1139: L: 0,9; B: 0,4 (Schicht 3)
HOS 1139: L: 0,9; B: 0,4
Die Achänen sind weisslich, durchscheinend und flach. Bei allen Funden ist der erhabene Rand zu erkennen. Längsrippen sind nur bei den besser erhaltenen Belegen noch vorhanden. Die geringe Grösse der Achänen ist typisch für die Gattung, deren zwei einheimische Arten aber anhand der Früchte morphologisch nicht unterschieden werden können.

Mycelis muralis (L.) Dumortier – Mauerlattich; Abb. 195,7
Messungen: 2 unverkohlte Achänen
HOS 589: L: 3,0; B: 0,9 (ohne Schnabel; Schicht 3)
HOS 921: L: 3,1; B: 0,9 (ohne Schnabel; Schicht 4)
Dunkle, abgeflachte Achänen mit grösster Breite im oberen Drittel. Die Früchte sind apikal in einen Schnabel ausgezogen, der bei rezenten Vergleichsexemplaren eine tellerförmige Verbreiterung trägt (Griffelende, Pappusansatz). Am basalen Ende laufen die Früchte auf eine Breite von 0,2 mm zusammen. Nebst den beiden lateralen Rippen laufen 5 Längsrippen über jede Seite, wovon die mittlere etwas erhaben ist. Auf der Oberfläche konnten vertikal verlaufende Schüppchenreihen beobachtet werden.

Betulaceae

Betula cf. humilis Schrank – Niedrige Birke; Abb. 195,8
Messungen: 1 unverkohlte Frucht mit Flügelfragment
HOS 553: L: 1,7; B: 1,4 (Schicht 4)
Die Frucht ist rundlich. Sie erscheint – verglichen mit den übrigen Betula-Früchtchen – derb und erinnert an ein Erlennüsschen. Von den Letzteren unterscheidet sie sich durch den Flügel. Dieser ist weniger zart als bei den übrigen Birkenfunden.

Brassicaceae

Arabis glabra (L.) Bernh. – Turmkraut; Abb. 195,9
Messungen: 3 unverkohlte Samen
HOS 506: L: 1,1; B: 0,8 (Schicht 3)
HOS 506: L: 1,1; B: 0,6
HOS 920: L: 1,1; B: 0,6 (Schicht 3)
Kleine Brassicaceensamen von unregelmässig eckiger Form. Die Dreidimensionalität ist bei den subfossilen Samen erhalten, so dass diese von den kleinen aber flacheren Samen anderer Brassicaceenarten unterschieden werden können. Das Würzelchen befindet sich an der Seitenkante der beiden Keimblätter. Die Oberfläche ist dunkelbraun, feinstgrubig und leicht glänzend.

Cardamine flexuosa With. – Waldschaumkaut Abb. 195,10
Messungen: 6 unverkohlte Samen
HOS 590: L: 1,4; B: 1,0 (Schicht 3)
HOS 592: L: 0,9; B: 0,8 (Schicht 3)
HOS 836: L: 0,9; B: 0,7 (Schicht 4)
HOS 836: L: 1,0; B: –
HOS 850: L: 1,0; B: 0,7 (Schicht 3)
HOS 1131: L: 1,1; B: 0,9 (Schicht 4)
Kleine Brassicaceensamen von rechteckiger bis ovaler Form mit zwei parallelen Längsseiten und abgerundeten Ecken. Der Same ist flach, sein Rand nicht geflügelt. Die Samenlängen streuen vergleichsweise stark, dieser Befund konnte an rezentem Vergleichsmaterial bestätigt werden. Das Wür-

[517] A. Binz, C. Heitz, Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz (Basel 1990).

[518] Zur Artabgrenzung innerhalb der Gattung *Apium* vgl. S. Jacomet, Pflanzen mediterraner Herkunft in neolithischen Seeufersiedlungen der Schweiz. In: H. Küster (Hrsg.), Der prähistorische Mensch und seine Umwelt. Festschrift für Udelgard Körber-Grohne zu ihrem 65. Geburtstag. Forsch. u. Ber. Vor- und Frühgeschich. Baden-Württemberg 31 (Stuttgart 1988) 205–212.

Zum Inhaltsverzeichnis

zelchen ist deutlich abgesetzt, es liegt den Keimblättern seitlich an. An den subfossilen Funden ist die äusserste Zellschicht erkennbar. Die untersuchten Samen zeigen keine grubige Oberflächenstruktur wie rezente Samen der nah verwandten Art C. hirsuta.

Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl – Sophienkraut; Abb. 195,11
Messungen: 1 unverkohlter Same
HOS 1112: L: 1,0; B: 0,5; H: 0,4 (Schicht 4)
Kleiner, «hochformatiger» Brassicaceensame von ovaler bis rechteckiger Form mit abgerundeten Ecken. Der Same ist nicht flach, sein Rand nicht geflügelt. Das Würzelchen ist deutlich abgesetzt, es liegt den Keimblättern seitlich an, welche es leicht überragt. Die Samenoberfläche glänzt schwach, Zellen in vertikalen Reihen sind erkennbar.

Ericaceae

Vaccinium myrtillus L. – Heidelbeere; keine Abb.
Messungen: 28 unverkohlte Samen

	Min.	Mittl.	Max.	Standardabw.
L:	1,1	1,38	1,8	0,17
B:	0,6	0,79	1,0	0,11

Die Samen sind unregelmässig mehrkantig. Eine Seite ist gewölbt, die gegenüberliegende Seite flach. Die Oberfläche ist streifig gerippt.

Fabaceae

Pisum sativum L. – Erbse; Abb. 195,12
Messungen: Nabel eines unverkohlten Samenfragments
HOS 553: L: 1,4; B: 0,9 (Nabel; Schicht 4)
Fundstatistik und Beschreibung vgl. Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 284f.

Linaceae

Linum usitatissimum L. sensu Heer – Gebräuchlicher Lein; Abb. 195,13–14
Messungen: 1 unverkohlter Same; 1 verkohlter Same
HOS 544: L: 3,1; B: 1,7 (Same unverkohlt; Schicht 3)
HOS 548: L: 2,7; B: 1,5; H: 1,2 (Same verkohlt; Schicht 3)
Fundstatistik und Beschreibung vgl. Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 286.

Papaveraceae

Papaver somniferum L. – Schlaf-Mohn; Abb. 195,15–16
Messungen: 1 Same unverkohlt; 1 Same verkohlt
HOS 565: L: 0,8; B: 0,6; H: 0,5 (Same unverkohlt; Schicht 4)
HOS 904: L: 0,9; B: 0,7; H: 0,5 (Same verkohlt; Schicht 4)
Fundstatistik und Beschreibung vgl. Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 280.

Pinaceae

Picea abies (L.) H. Karsten; Abb. 195, 17
Messungen: 17 unverkohlte Nadeln
HOS 521: L: 12,0; B: 0,9 (Schicht 4)
HOS 524: L: 08,8; B: 1,1 (Schicht 3)
HOS 565: L: 10.6; B: 0,8 (Schicht 3)
HOS 847: L: 13,5; B: 1,2 (Schicht 4)
HOS 850: L: 07,5; B: 1,0 (Schicht 4)
HOS 850: L: 09,8; B: 0,6
HOS 916: L: 11,8; B: 1,0 (Schicht 4)
HOS 916: L: 07,4; B: 0,4
HOS 916: L: 09,7; B: 1,0
HOS 920: L: 11,4; B: 0,9 (Schicht 4)
HOS 921: L: 11,4; B: 0,8 (Schicht 3)
HOS 923: L: 10,7; B: 0,9 (Schicht 4)
HOS 923: L: 12,8; B: 1,1
HOS 924: L: 09,5; B: 1,0 (Schicht 3)
HOS 1103: L: 11,2; B: 1,1 (Schicht 4)
HOS 1124: L: 08,7; B: 0,8 (Schicht 4)
HOS 1139: L: 11,2; B: 1,3 (Schicht 4)
Die Nadeln sind schmal, leicht gekrümmt und scharf zugespitzt. Basal sind sie scharfkantig abgebrochen. Sie sind unregelmässig vierkantig, ihr Querschnitt ist quadratisch bis rhomboid. Auf der Ober- und Unterseite sind zwei bis vier Längsreihen von Spaltöffnungen als helle Punkte zu erkennen.

Poaceae

Deschampsia caespitosa (L.) P. B. – Rasen-Schmiele; Abb. 195,18
Messungen: 132 unverkohlte Karyopsen

	Min.	Mittl.	Max.	Standardabw.
L:	1,0	1.37	1,8	0,17
B:	0,35	0.58	0,85	0,1

Kleine Gramineen-Früchte (Karyopsen) mit einem kleinen (kürzer als 1/5 der Fruchtlänge), rundlichen Nabel, der deutlich von der Basis der Frucht entfernt liegt. Zur Abgrenzung gegenüber der Gattung Poa wurden folgende Merkmale beigezogen: Form der Karyopse oval bis eiförmig; Früchte rotbraun mit Kupferglanz; Nabel mehr oder weniger dreieckig; Nabel relativ weiter von der Basis der Frucht entfernt; Zellen gut erkennbar, relativ grösser; Zellen mit gleichmässig verteilten Einlagerungen.

Hordeum vulgare L. – Gerste; Abb. 195,19–21
Messungen: 1 Rachisfragment unverkohlt; 1 Rachisfragment verkohlt; 1 Korn verkohlt
HOS 589: L: 4,1; B: 2,7; H: 2,4 (Korn verkohlt; Schicht 3)
HOS 904: Internodienlänge: 0,7; Internodienbasisbreite: 0,9; Internodienmax.breite: 1,0 (Rachisfragment unverkohlt; Schicht 3)
HOS 837: Internodienlänge: 2,0; Internodienbasisbreite: 0,8; Internodienmax.breite: – (Rachisfragment verkohlt; Schicht 3)
Fundstatistik und Beschreibung vgl. Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 321f.

Hordeum vulgare var. nudum L. – Nacktgerste; Abb. 195,22
Messungen: 1 Korn verkohlt
HOS 900: L: 3,3; B: 2,0; H: 1,4 (Schicht 4)

Triticum aestivum L./durum Desf./turgidum L. – Saatweizen/Hartweizen/Rauhweizen (allg. Nacktweizen); Abb. 195,23–27
Messungen: 2 Rachisfragmente unverkohlt; 2 Rachisfragmente verkohlt; 1 Korn verkohlt
HOS 517: L: 3,0; B: 1,8; H: 1,6 (Korn verkohlt; Schicht 3)
HOS 530: Internodienlänge: 1,3; Internodienbasisbreite: 0,7; Internodienmax.breite: 0,9; Internodiendicke: 0,5 (Rachisfragment unverkohlt; vermessen mittleres Glied; Schicht 3)
HOS 847: Internodienlänge: 3,3; Internodienbasisbreite: 1,8;

Internodienmax.breite: 2,1; Internodiendicke: 1,2 (Rachisfragment unverkohlt; Schicht 3)
HOS 530: Internodienlänge: 1,0; Internodienbasisbreite: 0,9; Internodienmax.breite: 1,0; Internodiendicke: 0,4 (5-gliedriges Rachisfragment verkohlt; vermessen 2. Glied von unten; Schicht 3)
HOS 530: Internodienlänge: 1,2; Internodienbasisbreite: 1,0; Internodienmax.breite: 1,2; Internodiendicke: 0,6 (4-gliedriges Rachisfragment verkohlt; vermessen 2. Glied von unten; Schicht 3)
Fundstatistik und Beschreibung vgl. Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 327.

Triticum dicoccum Schrank – Emmer; Abb. 195,28–30
Messungen: Ährchengabel unverkohlt; Ährchengabel verkohlt; Korn verkohlt
HOS 553: L: 4,7; B: 2,9; H: 3,0 (Korn verkohlt; Schicht 4)
HOS 503: Internodienmax.breite: 2,0 (Ährchengabel unverkohlt; Schicht 3)
HOS 503: Basisbreite: 2,0; Internodienbasisbreite: 1,0; Internodienmax.breite: 1,4; Breite Abbruchnarbe: 0,9 (Ährchengabel verkohlt; Schicht 3)
Fundstatistik und Beschreibung vgl. Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 327.

Triticum monococcum L. – Einkorn; Abb. 195,31
Messungen: Kornfragment verkohlt
HOS 502: L: 3,1; B: –; H: 1,2 (Schicht 3)
Fundstatistik und Beschreibung vgl. Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 324.

Saxifragaceae

Chrysosplenium alternifolium L. – Wechselblättriges Milzkraut; Abb. 195,32
Messungen: 2 unverkohlte Samen
HOS 506: L: 0,8; B: 0,5 (Schicht 3)
HOS 1134: L: 0,8; B: 0,6 (Schicht 4)
Unverwechselbare kleine, schwarz glänzende, glatte Samen von ovaler bis elliptischer Form mit einer seitlich kantig vorstehenden Raphe (Vewachsungsnaht des Integuments mit dem Funiculus bei anatroper Samenanlage). Im Querschnitt sind die Samen bis auf die Kante rund.

Scrophulariaceae

Digitalis lutea L. – Gelber Fingerhut; Abb. 195,33
Messungen: 3 unverkohlte Samen
HOS 506: L: 1,2; B: 0,8 (Schicht 3)
HOS 506: L: 1,0; B: 0,7
HOS 506: L: 1,2; B: 0,7
Die kleinen Samen sind im Umriss eiförmig. Der am besten erhaltene Beleg zeigt eine konvex gewölbte Seite, auf deren Gegenseite befinden sich zwei laterale Wülste mit einer dazwischen liegenden Furche. Die Längsseiten setzen leicht kantig an. Als wichtiges Bestimmungsmerkmal ist die netzige Oberflächenstruktur bei allen Belegen teilweise erhalten.

Solanaceae

Atropa belladonna L. – Tollkirsche; Abb. 195,34
Messungen: 2 unverkohlte Samen
HOS 585: L: 1,6; B: 1,3; H: 0,7 (Schicht 3)
HOS 585: L: 1,6; B: 1,3; H: 0,8
Die Samen sind schief eiförmig, mässig flach und weisen eng netzmaschige Oberhautzellen auf. Sie sind kleiner als diejenigen der häufiger nachgewiesenen nah verwandten Arten aus den Gattungen Physalis und Solanum. Von den mehr oder weniger runden, etwa gleich grossen Samen des Bilsenkrautes (Hyoscyamus niger L.) unterscheiden sich die Tollkirschensamen einerseits durch die Form und andererseits durch die grössere Höhe: Tollkirschensamen sind nur etwa zweimal so breit wie hoch.

Ulmaceae

Ulmus spec. – Ulme; Abb. 195,35
Messungen: 1 unverkohlter Same ohne Flügelrand
HOS 1125: L: 5,7; B: 3,7 (Schicht 4)
Der Same ist eiförmig und flach. Die Oberfläche weist eine netzige Zellstruktur auf.

5 ARCHÄOZOOLOGIE *(Renate Ebersbach)*

5.1 Ausgangsbasis

Die kürzlich erschienene umfangreiche Zusammenstellung von Daten zur Wirtschaft und Umwelt der Zürcher Seeufersiedlungen bietet eine gute Ausgangsbasis für Vergleiche mit dem Tierknochenmaterial von Horgen-Scheller[519]. Wichtige Grossgrabungen der letzten Jahre im Raum der heutigen Stadt Zürich sowie bedeutende Altgrabungen sind dort zusammengestellt. Alle folgenden Vergleiche mit archäozoologisch ausgewertetem horgenzeitlichem Material beziehen sich auf die in dieser Publikation erarbeiteten Ergebnisse. Ausserdem enthält sie umfangreiche Kapitel zur Erhaltungsproblematik, zur Methodik und zu Analyseergebnissen, die nur mit sehr grossen Datenmengen gewonnen werden können (z.B. Wuchsform-Vergleiche etc.). Die folgenden Ausführungen beschränken sich deshalb vor diesem Hintergrund auf wichtige neue oder von bisherigen Ergebnissen abweichende Aussagen zur Archäozoologie.

5.1.1 Material und Methodik

Der insgesamt als mittelgross einzustufende Tierknochenkomplex umfasst 1237 Knochen mit einem Gesamtgewicht von 13,1 kg. Darin enthalten sind auch Tierknochen, die bei der Bearbeitung der botanischen Reste aus dem geschlämmten Material von Horgen-Scheller ausgelesen wurden[520]. Nur aus den Schichten 1/2, 3 und 4 (Horgener Siedlungen) liegt mit 232, 538 bzw. 438 Knochen genügend Material für eine detaillierte Auswertung vor. Die vermischten Fundkomplexe von Schicht 3 oder 4 sowie die Schicht 6 lieferten je 14 Knochen. Aus Schicht 5 stammte nur 1 Knochen. Sie werden deshalb in den folgenden Auswertungen nicht berücksichtigt. Die Verteilung des Knochenmaterials auf die einzelnen Schichten kann Abb. 196 entnommen werden.

---

[519] Schibler et al. 1997.

[520] Dieses Material wurde mir freundlicherweise überlassen von Pascal Favre, Labor für Archäobotanik des Botanischen Instituts der Universtität Basel.

Zum Inhaltsverzeichnis

Schicht	Reduktions-horizont 1/2		Schicht 3		Schicht 4		Schicht 3 oder 4		Schicht 5		Schicht 6		Total	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Bestimmbarkeit														
bestimmt	102	1606,9	291	4323,1	252	3791,9	4	41,3	1	31,9	12	231,3	662	10026,4
Grossgruppen	109	799,0	221	1109,4	152	928,2	7	49,6			2	28,4	491	2914,6
unbestimmt	21	49,4	26	29,4	34	46,7	3	5,1					84	130,6
Total	**232**	**2455,3**	**538**	**5461,9**	**438**	**4766,8**	**14**	**96**	**1**	**31,9**	**14**	**259,7**	**1237**	**13071,6**
Durchschnittsgewichte														
Bestimmte	15,8		14,9		15,0		10,3		31,9		19,3		15,1	
Grossgruppen	7,3		5,0		6,1		7,1				14,2		5,9	
Unbestimmte	2,4		1,1		1,4		1,7						1,6	
Gesamt	10,6		10,2		10,9		6,9		31,9		18,6		10,6	
Haustiere	54	781,5	73	733,7	84	938,9	4	41,3	1	31,9	10	184,4	226	2711,7
Grossgruppen	109	799,0	221	1109,4	152	928,2	7	49,6			2	28,4	491	2914,6
Wildtiere	48	825,4	218	3589,4	168	2853					2	46,9	436	7314,7
Haustiere														
Rind	20	471,7	26	462,9	26	583,4	1	11,8			2	74,3	75	1604,1
Schwein	24	271,0	39	210,8	45	273,1	1	6,3	1	31,9	7	105,1	117	898,2
Schaf und/oder Ziege	10	38,8	4	28,6	2	16,3	1	15,1					17	98,8
Hund			4	31,4	11	66,1	1	8,1			1	5	17	110,6
Wildtiere														
Hirsch	45	805,8	194	3418,6	164	2822,5					1	35,3	404	7082,2
Reh	2	19,5	16	107,4	4	30,5							22	157,4
Wildschwein			1	37,2									1	37,2
Fuchs			6	14,7							1	11,6	7	26,3
Marder	1	0,1											1	0,1
Biber			1	11,5									1	11,5

Abb. 196. Überblick über die analysierten Tierknochen. Raster: für die Auswertung nicht berücksichtigte Schichten.

Die Methoden der Erfassung und Quantifizierung entsprechen denjenigen von Hüster-Plogmann und Schibler[521]. Bei der Auswertung der Bedeutung einzelner Tierarten werden hauptsächlich das Gewicht der Fragmente sowie die so genannte «Dichte» (Anzahl Knochen/m² und Siedlungsschicht) berücksichtigt.

5.1.2 Erhaltung

Insgesamt war das Material relativ schlecht erhalten. Die Knochenoberflächen mit der für Feuchtbodenerhaltung charakteristischen Braunfärbung platzten bei Berührung ab und der darunter liegende Schaftbereich wies Risse in Längsrichtung auf. Beim Abnehmen von Massen musste der erste Versuch gelingen, da nach der ersten Berührung mit der Schieblehre die Knochenoberfläche nicht mehr vorhanden war. Ein Anschreiben der Knochen war nicht möglich, alle Knochen wurden deshalb nach Fundkomplexnummern geordnet erfasst und entsprechend wieder verpackt. Auf ein Auslegen des gesamten Knochenmaterials musste verzichtet werden.

Der Erhaltungszustand der Fragmente ist sehr unterschiedlich. Während in den Schichten 3 und 4 zwischen 70 und 80% aller Fragmente relativ gut bis gut erhalten sind, sind es im Reduktionshorizont 1/2 weniger als 50%. Im Vergleich mit anderen neolithischen Seeufersiedlungen am Zürichsee ist die Erhaltung der Knochen in Horgen-Scheller auch in den Schichten 3 und 4 relativ schlecht, denn in horgenzeitlichen Siedlungen liegen die Anteile gut erhaltener Knochen in der Regel bei über 90%[522]. Der Erhaltungszustand des Reduktionshorizontes 1/2 lässt sich mit demjenigen der Schichten A aus der Grabung Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung (Schnurkeramik) und 1o aus der Grabung Zürich-Mozartstrasse (Frühbronzezeit) vergleichen und dürfte durch ein mehrmaliges Nass- und wieder Trockenfallen des Materials zustande gekommen sein. Der Reduktionshorizont 1/2 ist damit auch auf Grund des Erhaltungszustandes der Knochen als Erosionsschicht erkennbar.

Am Zustand der Bruchkanten lässt sich ablesen, wie stark die mechanische Belastung für die Knochenfragmente war. Knochen mit mehrheitlich verrundeten Bruchkanten könnten in einem Spülsaum gelegen haben, während Knochen mit scharfkantigen Bruchkanten rasch einsedimentiert worden sein müssen. Der Anteil der Knochen mit verrundeten Brüchen ist in Schicht 4 mit 57% am höchsten, in Schicht 3 mit 42% am niedrigsten. Dies erstaunt zunächst, da man für das Material des Reduktionshorizontes 1/2 mit seiner sehr schlechten Erhaltung eher mit einem hohen Anteil verrundeter Bruchkanten gerechnet hätte. Knochen aus Schicht 4 zeigen aber nur eine leichte Verrundung an den Kanten und sind sonst gut erhalten, während bei dem Material aus Reduktionshorizont 1/2 die Verrundung sehr intensiv ist.

Bei schlecht erhaltenen Knochen ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie während der mechanischen Beanspruchung durch Ausgrabung, Reinigung und Verpackung weiter fragmentiert werden, höher als bei gut erhaltenen. Der Anteil an Knochen mit neuen Bruchkanten sollte demnach im Reduktionshorizont 1/2 am höchsten ausfallen. Dies bestätigt sich aber nicht, sondern der höchste Anteil modern gebrochener Fragmente wird in Schicht 3 mit nur 2% erreicht. Ein spürbarer Einfluss modern gebrochener Fragmente auf die Auswertung des Tierknochenmaterials ist demnach auszuschliessen.

Bei sehr schlechten Erhaltungsbedingungen kann es zur vollständigen Auflösung von Knochen kommen. Die wider-

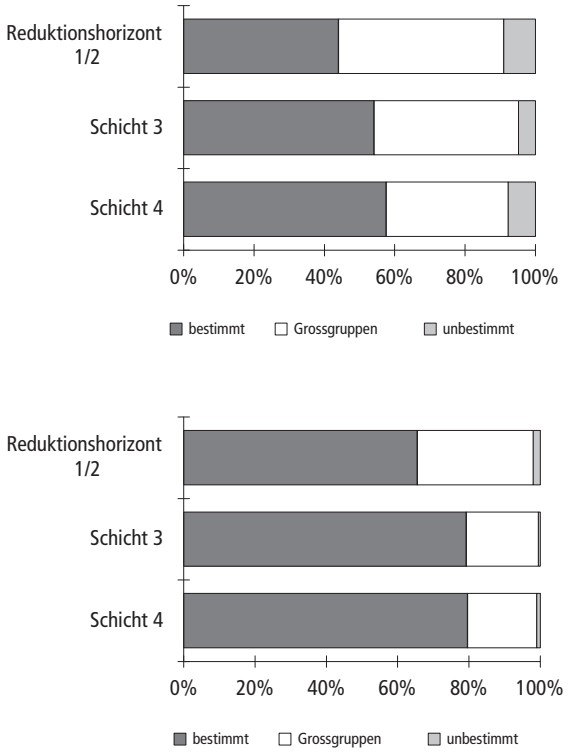


Abb. 197. Relativer Anteil bestimmbarer und unbestimmbarer Tierknochenfragmente. Oben: Basis KNZ, unten: Basis KNG.

standsfähigeren Elemente am Skelett, also vor allem die Zähne, bleiben gut erhalten und auch bestimmbar. Vergleicht man die Häufigkeit von Zähnen am gesamten Tierknochenmaterial verschiedener Grabungen, so lässt sich deutlich erkennen, ob die schlechte Erhaltung bereits zu einer Auflösung von Knochenmaterial geführt hat, sodass Zähne im Gesamtmaterial überrepräsentiert sind. Im Material von Horgen-Scheller sind Zähne mit einem Anteil von 5% bzw. 6% in den Schichten 3 und 4 nicht überdurchschnittlich häufig vorhanden. Schichtpaket 3 der Grabung Zürich-Mozartstrasse erreicht ähnliche Werte, während die gut erhaltene Schicht 4u der gleichen Grabung nur 1,3% lose Zähne aufweist[523]. 13% lose Zähne am Gesamtmaterial wurden für den Reduktionshorizont 1/2 errechnet. Dieser relativ hohe Wert unterstreicht einmal mehr die schlechte Erhaltung des obersten Horizontes. Kritisch für die Repräsentativität der Aussagen werden aber erst extrem hohe Anteile loser Zähne von 40% bis über 50%, wie sie z.B. in den sehr schlecht erhaltenen Schichten der Altgrabungen von Zug-Sumpf (Spätbronzezeit) vorliegen[524].

5.1.3 Bestimmbarkeit und Durchschnittsgewicht

Die schlechte Erhaltung des Materials hat einen negativen Einfluss auf die Bestimmbarkeit. Dies kommt deutlich darin zum Ausdruck, dass die Anteile der bestimmbaren Knochen insgesamt sehr niedrig sind. Auf der Basis von Stückzahlen erreichen sie in den Schichten 3 und 4 jeweils über 55%, im am schlechtesten erhaltenen Reduktionshorizont 1/2 nur knapp 45%. Auf Gewichtsbasis sind in den Schichten 3 und 4 jeweils 80% des Knochenmaterials bestimmbar, im Reduktionshorizont 1/2 dagegen nur 65% (Abb. 197).

In den «Grossgruppen» sind Fragmente zusammengefasst, die sich nicht bis auf die Art, sondern nur bis auf die Gattung, die Familie oder noch gröbere Gruppierungen bestimmen lassen (etwa Haus- oder Wildschwein, Hund oder Wolf oder Fuchs). Im vorliegenden Material handelt es sich dabei fast ausschliesslich um Knochenreste der Tierarten Rind und Hirsch. Die Knochen dieser beiden grossen Wiederkäuer konnten auf Grund der schlechten Erhaltung oft nicht getrennt und artlich zugewiesen werden. Im Vergleich zu den anderen Stationen der Horgener Zeit am unteren Zürichsee ist der Anteil der Grossgruppen mit 30–40% des Gesamtmaterials sehr hoch (KNZ), während der Anteil der tatsächlich unbestimmbaren Fragmente im Rahmen des Üblichen liegt[525]. Abgesehen von kleineren Unterschieden, die durch die unterschiedliche Erfahrung der BearbeiterInnen zustande kommen, hängt dieser sehr hohe Anteil von Fragmenten in den «Grossgruppen» mit zwei weiteren Faktoren zusammen: da ausser Rindern und Hirschen keine grossen Säuger im Material vertreten sind, konnten praktisch alle Fragmente grosser Tiere der Grossgruppe «Rind oder Hirsch» zugewiesen werden. Ausserdem sind die Knochen relativ stark fragmentiert, was wiederum die Bestimmbarkeit bei zwei Arten, deren Knochen morphologisch relativ ähnlich aussehen, erschwert. Für die Fragmente der Bestimmungskategorie «Grossgruppen» schwankt das Durchschnittsgewicht zwischen 7,3 g und 5,0 g, d.h. die fraglichen Knochenreste sind sehr klein (Abb. 196).

Das Durchschnittsgewicht aller Knochen in Horgen-Scheller beträgt 10,6 g und liegt damit um etwa 5 g unter dem Durchschnittsgewicht, das für alle archäozoologisch ausgewerteten neolithischen Seeufersiedlungen am Zürichsee berechnet wurde[526]. Zwischen den Schichten lässt sich nur ein geringer Schwankungsbereich ausmachen, der von 10,2 g in Schicht 3 bis 10,9 g in Schicht 4 reicht. Diese Werte sprechen für ein sorgfältiges Auflesen der Fragmente auf der Grabung. Nur die Knochen der modernen Grabung Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung sowie der Schicht 2u der Grabung Zürich-Mozartstrasse weisen ähnlich niedrige Durchschnittsgewichte auf.

Fazit: Horgen-Scheller ist in Bezug auf die Sorgfalt der Ausgrabung mit anderen Grabungen am Zürichsee wie Mozartstrasse und Seefeld vergleichbar. Die sehr schlechte Erhaltung führte allerdings zu niedrigen Werten für die Bestimmbarkeit, die im Vergleich zu anderen Horgener Schichten des unteren Zürichsees an der unteren Grenze liegen und mit schnurkeramischen Schichten am ehesten vergleichbar sind. Auf den Zusammenhang zwischen dem Erhaltungsgrad einzelner Siedlungsschichten und Seespiegeltransgressionen oder Erosionsphasen gehen Gross-Klee und Maise detailliert ein[527]. Auf Grund der geringen Artenzahl

---

521 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 42f.
522 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 11.
523 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 15.
524 J. Schibler, Die Tierknochen der Seeufersiedlungen von Zug-Sumpf und ihre Bedeutung im Rahmen der bronzezeitlichen Wirtschaft im nördlichen Alpenvorland. In: M. Seifert, S. Jacomet, S. Karg, J. Schibler, B. Kaufmann, Die spätbronzezeitlichen Ufersiedlungen von Zug-Sumpf 1: Die Dorfgeschichte (Zug 1996) 305–348 Abb. 2.
525 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 8 und 9.
526 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 10.
527 Gross-Klee/Maise 1997, 85–94.

Zum Inhaltsverzeichnis

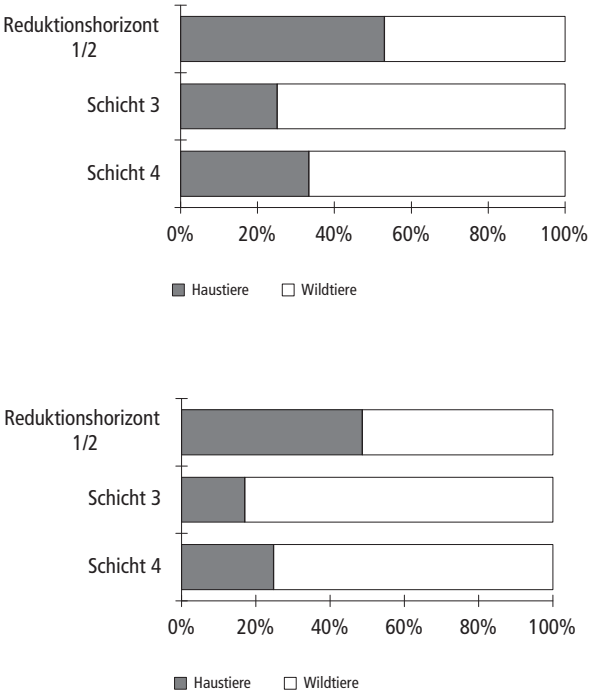


Abb. 198. Relative Anteile der Haus- und Wildtiere. Oben: Basis KNZ, unten: Basis KNG.

bei den grossen Säugern und der hohen Fragmentierung des Materials erreicht der Anteil der Fragmente, die in die Kategorie «Grossgruppe» einsortiert wurden, sehr hohe Werte.

5.2 Das Tierartenspektrum

In Horgen-Scheller fanden sich Knochenfragmente folgender Tierarten (Abb. 217–220): Hausrind (*Bos taurus*), Hausschwein (*Sus domesticus*), Hausschaf (*Ovis aries*), Hausziege (*Capra hircus*), Haushund (*Canis familiaris*), Rothirsch (*Cervus elaphus*), Wildschwein (*Sus scrofa*), Reh (*Capreolus capreolus*), Fuchs (*Vulpes vulpes*), Marder (*Martes martes/foina*) und Biber (*Castor fiber*). Im Folgenden soll auf die Häufigkeit der einzelnen Arten im gesamten Material sowie auf die daraus ableitbare wirtschaftliche Bedeutung dieser Arten für die Ernährung der Bewohner von Horgen-Scheller näher eingegangen werden.

5.2.1 Häufigkeit der Tierarten

Die Haustiere leisten seit ihrer Einführung in Mitteleuropa einen wichtigen Beitrag zur Versorgung der Bevölkerung mit tierischem Eiweiss. Im Laufe des Neolithikums kann dabei generell eine Zunahme des Anteils der Haustiere gegenüber demjenigen von Jagdtieren beobachtet werden. Diese Zunahme erfolgt jedoch nicht kontinuierlich, sondern schwankt bis zum Beginn der Schnurkeramik stark. Horgen-Scheller gehört zu denjenigen Siedlungsplätzen innerhalb der Horgener Kultur, bei denen sich eine solche Schwankung beobachten lässt: Wildtierknochen sind in den Schichten 3 und 4 deutlich häufiger als Haustierknochen. Nur im Reduktionshorizont 1/2 erreicht der Anteil der Fragmente von Haustierknochen etwa die Hälfte des Gesamtmaterials. Auf Gewichtsbasis erreichen die Fragmente von Wildtierknochen zwischen 75 und über 80% in den Schichten 3 und 4 (Abb. 198). Ähnlich hohe Werte werden in keiner anderen horgenzeitlichen Schicht am Zürichsee erreicht, am ehesten vergleichbar ist das Horgener Material mit demjenigen von Zürich-Mythenschloss Schicht 3 sowie mit dem der Pfyner Siedlungshorizonte des Schichtpaketes Zürich-Mozartstrasse 4[528].

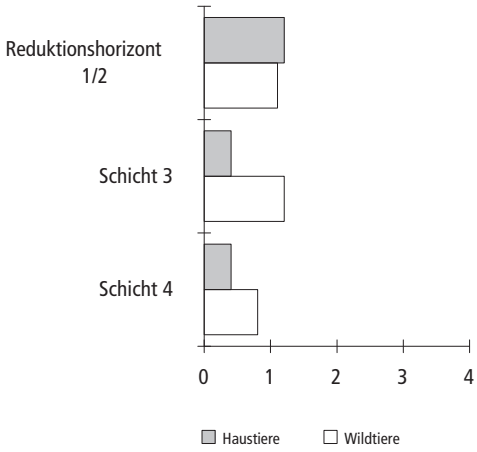


Abb. 199. Dichtewerte von Haus- und Wildtierknochen (Stückzahlen pro m^2 und Siedlungsphase).

Auf der Basis der Anzahl Knochen pro Quadratmeter und Siedlungsphase (sog. «Dichte») lässt sich das tatsächliche Verhältnis von Haus- zu Wildtieren etwas genauer beurteilen, da die gegenseitige Beeinflussung der Prozentwerte entfällt[529]. Das Überwiegen von Fragmenten der Jagdtiere kommt hier ebenfalls deutlich zum Ausdruck (Abb. 199): Auf 0,4 Fragmente von Haustieren kommen 0,8 Fragmente von Wildtieren in Schicht 4, und sogar 1,2 Fragmente von Wildtieren in Schicht 3. Reduktionshorizont 1/2 zeigt wiederum ein ausgewogeneres Bild mit durchschnittlich 1,2 Haustierknochenfragmenten und 1,1 Wildtierknochenfragmenten pro Quadratmeter.

Wie passt dieses Bild in die Horgener Zeit am unteren Zürichsee? Im Gegensatz zur Entwicklung der Dichtewerte für Jagdwild im Pfyner Schichtpaket 4 (bis zu 8 Fragmente von Hirschknochen/m^2), das vielfältigen Anlass zu Diskussionen über eine erhöhte Jagdtätigkeit in Krisensituationen gegeben hat[530], fallen die Dichtewerte für Horgen-Scheller nicht aus dem Rahmen der übrigen Horgener Siedlungen am unteren Zürichsee, d. h. die Jagd war nicht bedeutender als z. B. in den Siedlungen des Schichtpaketes 3 der Grabung Zürich-Mozartstrasse, der Schicht 3 der Grabung Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung oder der Schicht 3 der Grabung Zürich-Mythenschloss. Dagegen ist die Dichte der Haustierknochen in den Schichten 3 und 4 extrem niedrig, im Reduktionshorizont 1/2 durchschnittlich. In keiner anderen Horgener Siedlung vom Zürichsee, von der Dichtewerte vorliegen, sind die Haustiere so unbedeutend wie in den Schichten 3 und 4 von Horgen-Scheller. Vergleichbar sind am ehesten die Werte von Mythenschloss Schicht 3 und Zürich-AKAD/Pressehaus Schicht E, wobei die Schicht E aber insgesamt sehr niedrige Dichtewerte aufweist. Falls nicht methodische Probleme die Ursache für die niedrigen Knochendichten von Horgen-Scheller sind (z. B. kürzere Siedlungsphasen, stärkere Schichterosion, Erfassung von Flächen ausserhalb des Dorfes mit sehr geringen Funddichten etc.),

Rang	Reduktionshorizont 1/2		Schicht 3		Schicht 4	
	Gewicht	Stückzahl	Gewicht	Stückzahl	Gewicht	Stückzahl
1	**Hirsch**	*Hirsch*	**Hirsch**	**Hirsch**	**Hirsch**	**Hirsch**
2	*Rind*	Schwein	Rind	Schwein	Rind	Schwein
3	Schwein	Rind	Schwein	Rind	Schwein	Rind
4	Schaf/Ziege	Schaf/Ziege	Reh	Reh	Hund	Hund
5	Reh	Reh	Wildschwein	Fuchs	Reh	Reh
6	-	-	Hund	H./Sch./Z.	Schaf/Ziege	Schaf/Ziege
7	-	-	Schaf/Ziege	-	-	-

Abb. 200. Relative Bedeutung der wichtigsten Tierarten nach Stückzahlen und Gewichten in den drei ausgewerteten Schichten. Fett: Anteil höher als 50%, kursiv: Anteil zwischen 25% und 50%, 100% = Haus- und Wildtiere. Abkürzungen: H = Hund; Sch = Schaf; Z = Ziege.

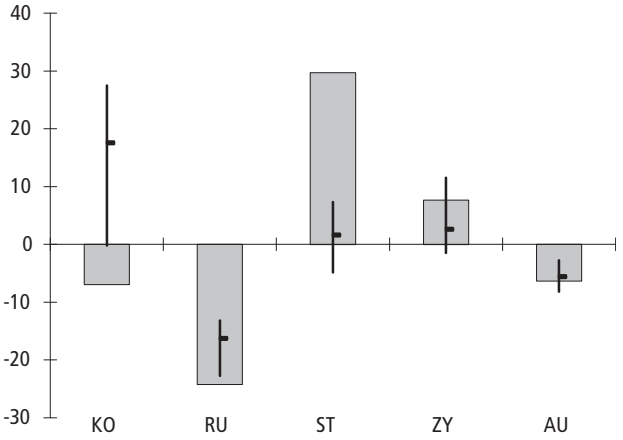


Abb. 201. Schwein. Anteile der Skelettregionen im Vergleich zu einem modernen Wildschwein (Nulllinie), Basis KNG. **Balken:** Daten von Horgen-Scheller (Reduktionshorizont 1/2, Schicht 3, Schicht 4), **Linien:** Mittelwert, Minimal- und Maximalwert von Horgener Siedlungen des unteren Zürichseebeckens (nach Schibler et al. 1997, Abb. 40). Kopf = KO (Schädel inkl. Unterkiefer und Einzelzähne), Rumpf = RU (Rippen, Wirbel, Brustbein), Stylopodium = ST (Becken, Schulterblatt, Oberschenkel, Oberarm), Zygopodium = ZY (Unterschenkel, Elle, Speiche, Kniescheibe) und Autopodium = AU (Füsse).

können folgende Aussagen zur Nutzung von Fleisch in den Siedlungen Horgen-Scheller Schicht 3 und 4 gemacht werden:

- Ingesamt wurde relativ weniger Fleisch verzehrt als in anderen Horgener Siedlungen.
- Dies ist hauptsächlich auf die geringe Bedeutung der Haustiere zurückzuführen.
- Jagdwild wurde im üblichen Rahmen erlegt und verzehrt. Eine erhöhte Jagdtätigkeit lässt sich nicht feststellen.
- Da Haustierfleisch unbedeutend war, wurde wenn überhaupt vor allem Wildtierfleisch (d.h. Rothirsch) verzehrt.

Innerhalb der Haustierarten überwiegen in allen drei Schichten die Schweineknochen über die Reste der Rinder, während Schaf/Ziegen- und Hundeknochen sehr selten sind. Auf Gewichtsbasis dominieren in allen Schichten auf Grund ihres grösseren Lebend- und damit auch Knochengewichts die Rinder, die damit die wichtigsten Haustiere für die Ernährung waren. Diese Tierartenzusammensetzung entspricht derjenigen der übrigen Horgener Siedlungen[531]. Unter den Wildtieren fanden sich am häufigsten Knochen von Hirschen. Diese waren sogar so häufig, dass die anderen nachgewiesenen Arten kaum eine Bedeutung in der Ernährung der Bevölkerung gespielt haben dürften (Abb. 200).

5.2.2 Haustiere

Schwein

Eine Abgrenzung der Hausschweine von den Wildschweinen (*Sus scrofa*) war im vorliegenden Material ohne besondere Schwierigkeiten möglich. Nur insgesamt fünf Fragmente von Schweinen, zwei aus Schicht 4 und drei aus Schicht 3 konnten nicht sicher zugeordnet werden und wurden deshalb in die Grossgruppe «Haus- oder Wildschwein» (*Sus spec.*) gestellt.

Wie oben erwähnt, ist das Hausschwein in der Horgener Kultur in der Regel die am häufigsten nachgewiesene Haustierart. Dies gilt auch für alle ausgewerteten Schichten von Horgen-Scheller. Auf Gewichtsbasis steht das Schwein nach heutigem Kenntnisstand stets hinter dem Rind an zweiter Stelle.

Bei den folgenden Auswertungen werden die Hausschweineknochen aus den Schichten 1/2, 3 und 4 gemeinsam betrachtet, um statistisch vertretbare Stückzahlen zu erhalten. Auf eine Auswertung der Geschlechtszusammensetzung und der Wuchsformen musste auf Grund der geringen Datenbasis verzichtet werden[532].

Skelettregionen. Alle Skelettregionenanalysen beruhen auf Gewichten. Als Vergleich dienen die Knochengewichte eines rezenten männlichen Wildschweines. Da als Ziel der Skelettregionenuntersuchung Aussagen über die (Fleisch-)Nutzung der Tiere getroffen werden sollen, ist eine Zusammenfassung einzelner Knochen zu Gruppen mit jeweils viel oder wenig anhaftendem Fleisch sinnvoll. In allen Auswertungen umfasst diese Zusammenfassung folgende Gruppen: Kopf = KO (Schädel inkl. Unterkiefer und Einzelzähne), Rumpf = RU (Rippen, Wirbel, Brustbein), Stylopodium = ST (Becken, Schulterblatt, Oberschenkel, Oberarm), Zygopodium = ZY (Unterschenkel, Elle, Speiche, Kniescheibe) und Autopodium = AU (Füsse). Die Zuweisung von Becken und Schulterblatt zum Stylopodium ist eine Vereinfachung der anatomischen Verhältnisse, scheint aber sinnvoll, da diese beiden Knochen zusammen mit Oberschenkel und Oberarm das meiste Fleisch an einem Tierkörper in sich vereinen.

Die vertretenen Körperregionen der Schweineknochen von Horgen-Scheller zeigen deutliche Abweichungen gegenüber den Erwartungswerten des modernen Vergleichsskeletts (Abb. 201): Knochen des Rumpfskeletts sind um mehr als 25% untervertreten, Knochen des Stylopodiums dagegen deutlich übervertreten. Die anderen Elemente entsprechen etwa den Erwartungswerten. Dieses Bild deutet auf typischen Speiseabfall hin, bei dem in erster Linie Knochen der fleischreichsten Regionen (Stylopodium) anfallen. Eine starke Untervertretung von Rumpfanteilen ist häufig in archäozoologischem Material zu beobachten, unabhängig von der Erhaltung des Materials und der Epoche. Sie kommt

[528] Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 16 und 17.
[529] Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 43 und 52.
[530] Zum Beispiel Schibler et al. 1997, 329–344.
[531] Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 20; 21; 38; 39; 56; 57.
[532] Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 73–75.

Zum Inhaltsverzeichnis

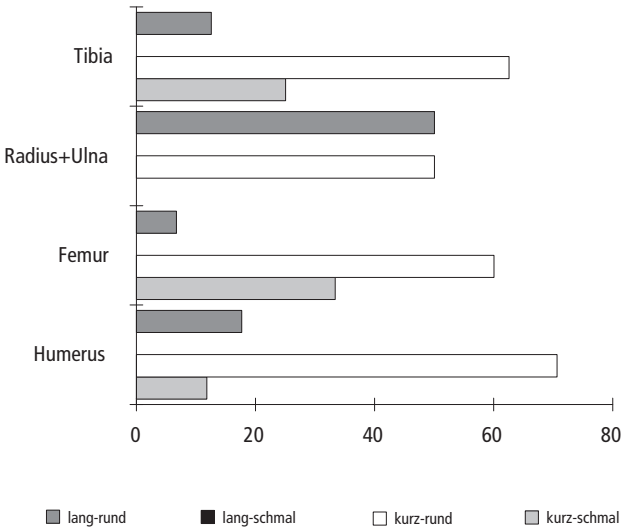


Abb. 202. Schwein. Relative Anteile von erhaltenen Fragmentgrössen bei Röhrenknochen. Basis KNZ, n = 50.

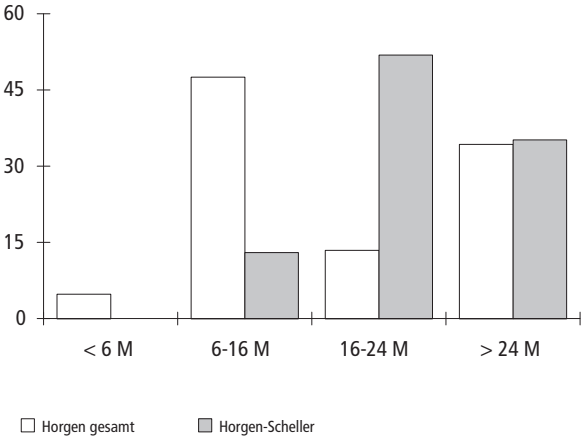


Abb. 203. Schwein. Relative Verteilung aller altersbestimmbaren Fragmente (Zähne und Röhrenknochen, n=54) im Vergleich zu relativen Zahnaltern von Horgener Siedlungen des unteren Zürichsees (n=396).

wahrscheinlich durch taphonomische (ablagerungsbedingte) Phänomene zustande, d.h. durch Vorgänge, die die relativ dünnwandigen Rumpfknochen mit vielen anhaftenden Sehnen- und Fleischresten stärker angreifen als die dickwandigeren Röhrenknochen der Extremitäten. Am ehesten ist hier der Verbiss durch Hunde oder Schweine bis hin zum völligen Auffressen ganzer Knochen in Betracht zu ziehen[533].

Hüster-Plogmann betont die grosse Einheitlichkeit und die geringe Schwankungsbreite der Anteile der vertretenen Fleischregionen bei den Schweineknochen zwischen dem Cortaillod und der Schnurkeramik, die sogar bis in die Frühbronzezeit unverändert bleibt[534]. Umso auffälliger ist der Verlauf der Kurve von Horgen-Scheller vor diesem Hintergrund: Die Anteile der Kopf- und Rumpfknochen liegen unter den Werten für den übrigen Zürichsee bzw. an deren unterem Rand, während Elemente des Stylopodiums doppelt so häufig sind als in allen anderen Horgener Siedlungen des Zürichsees. Alle drei Einzelschichten zeigen trotz der geringen Stückzahlen das gleiche Phänomen. Als Erklärungsmöglichkeit käme in Frage, dass in den Siedlungen von Horgen-Scheller keine Schweine gehalten wurden (dies würde zur sehr geringen Dichte der Haustierknochen insgesamt passen), sondern gezielt die fleischreichen Teile des Stylopodiums von aussen mitgebracht wurden.

Fragmentierung. Zur besseren Übersichtlichkeit wird die Grösse der vorhandenen Knochenfragmente in folgende vier Kategorien zusammengefasst: kurze, schmale Stücke (das Fragment umfasst weniger als die Hälfte des Umfangs und ein bis zwei Fünftel der Länge des Knochens), kurze, runde Stücke (mehr als die Hälfte des Umfangs bei gleicher Länge), lange, schmale Stücke (mehr als zwei Fünftel der ursprünglichen Länge, aber weniger als die Hälfte des Umfangs), lange, runde Stücke (die gleiche Länge, aber mehr als die Hälfte des Umfangs). Zur Auswertung von Fragmentierungsmustern hat sich Hüster-Plogmann ausführlicher geäussert[535]. Die kurzen, schmalen Stücke stellen dabei die kleinstmögliche Fragmentierungsform dar, die langen, runden die grösstmögliche.

Auf Grund der geringen Stückzahlen konnte die Fragmentierung nur für die häufigsten grossen Röhrenknochen Femur (Oberschenkel), Humerus (Oberarm), Radius+Ulna (Elle und Speiche) und Tibia (Schienbein) untersucht werden (Abb. 202). Die grössten erhaltenen Bruchstücke finden sich bei den Radii und Ulnae. Hier sind etwa die Hälfte aller Fragmente lang und rund erhalten. Im Gegensatz dazu weisen die Knochen der Hinterextremität die stärkste Fragmentierung auf: Jeweils 25–30% der Tibia- und Femurknochen lassen sich in die kleinste Fragmentierungsklasse kurz-schmal einsortieren. Bei allen untersuchten Knochen ist die kurzrunde Fragmentform am häufigsten. Vollständig erhaltene grosse Röhrenknochen sind sehr selten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Hinterextremität insgesamt stärker fragmentiert wurde als die Vorderextremität, und das Stylopodium stärker als das Zygopodium. Diese Beobachtungen entsprechen dem allgemein für Horgener Schlachtschweine festgestellten Trend[536]. Die Knochen wurden in etwa entsprechend ihrer Grösse und der Menge ihres Markes aufgeschlagen.

Alter. Bei einem Blick auf die Verteilung aller altersbestimmbaren Fragmente (Zähne und Röhrenknochen mit Epiphyse) zeigt sich, dass die meisten Tiere mit 16 bis 24 Monaten geschlachtet wurden (Abb. 203). Einige Knochen gehören zu Tieren, die älter als zwei Jahre wurden, während nur wenige Fragmente von Tieren vorliegen, die 6 bis 16 Monate alt wurden. Knochen von Tieren unter 6 Monaten konnten nicht nachgewiesen werden. Das Alter zwischen 16 bis 24 Monaten entspricht dem so genannten «Schlachtalteroptimum», was bedeutet, dass die Tiere dann in der Grösse ausgewachsen sind und bei einer weiteren Fütterung nicht mehr schnell zunehmen. Für ein als Fleischlieferant gehaltenes Haustier ist damit eine weitere Haltung nicht wirtschaftlich. Eine Aufteilung der Schlachttiere mit zugewiesenem Alter nach Schichten erbringt auf Grund der geringen Stückzahlen keine interpretierbaren Ergebnisse.

Im Vergleich zur Altersverteilung der Schweinezähne in den übrigen Horgener Siedlungen ist der Jungtieranteil in Horgen-Scheller sehr niedrig. Bei einer Zucht von Schweinen wird es nötig, schwache oder kranke Jungtiere sowie solche, die man nicht über den Winter füttern will oder kann, zu schlachten. Daraus resultieren mit über 45% hohe Werte

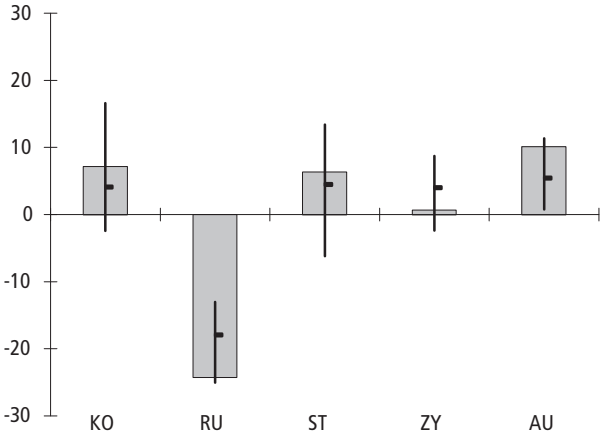


Abb. 204. Rind, Anteile der Skelettregionen im Vergleich zu einem modernen Hinterwälder-Rind (Nulllinie), Basis KNG. **Balken:** Daten von Horgen-Scheller. (Reduktionshorizont 1/2, Schicht 3, Schicht 4), **Linien:** Mittelwert, Minimal- und Maximalwert von Horgener Siedlungen des unteren Zürichseebeckens (nach Schibler et al. 1997, Abb. 22). Zur Beschriftung vgl. Abb. 201.

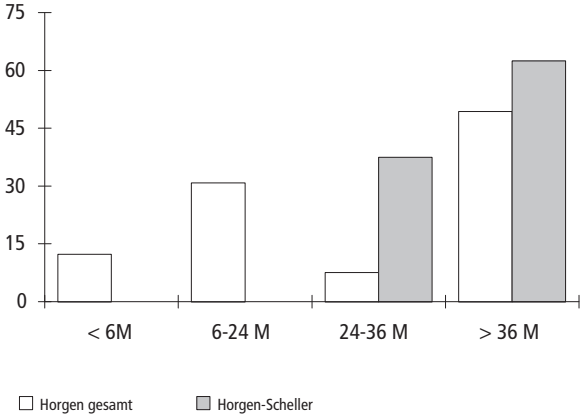


Abb. 205. Rind. Relative Verteilung aller altersbestimmbaren Fragmente (Zähne und Röhrenknochen, n = 32) im Vergleich zu relativen Zahnaltern von Horgener Siedlungen des unteren Zürichsees (n = 146).

für Knochen von Tieren, die zum Zeitpunkt ihres Todes zwischen 6 und 16 Monate alt waren. Diese Kategorie von Tieren ist in Horgen-Scheller jedoch nur zu 15% vertreten, ein weiteres Argument gegen eine Zucht von Hausschweinen in der Siedlung selbst.

Rind

In der Horgener Kultur ist die wirtschaftliche Bedeutung der Rinder zwar geringer als in der nachfolgenden Schnurkeramischen Kultur, aber für die tägliche Ernährung war Rindfleisch bedeutender als Schweinefleisch, wie die Häufigkeit der Tierarten auf Gewichtsbasis zeigt. Unter den Haustieren waren die Rinder damit die wichtigsten Fleischlieferanten in allen drei hier ausgewerteten Schichten von Horgen-Scheller.

Auf Grund der geringen Stückzahlen von Rinderknochen im Material von Horgen-Scheller soll an dieser Stelle nur kurz auf die Repräsentanz der Körperregionen und die Altersverteilung eingegangen werden[537].

Skelettregionen. Die Verteilung der Skelettregionen stimmt ungefähr mit den Werten von einem modernen Vergleichsskelett überein – mit Ausnahme der Rumpfanteile, die stark untervertreten sind und der Fussanteile, die leicht übervertreten sind (Abb. 204). Diese Verteilung lässt den Schluss zu, dass die Tiere in der Siedlung oder in der unmittelbaren Nähe derselben geschlachtet wurden und fast alle Teile, die nicht zuvor von Hunden oder Schweinen gefressen oder verschleppt wurden, in die Siedlung gelangten. Ein solches Muster ist allgemein in Horgener Siedlungen des unteren Zürichsees üblich[538].

Alter. Die wenigen altersbestimmten Fragmente lassen sich auf nur zwei Altersklassen aufteilen, wobei etwa doppelt so viele über 3-jährige Tiere geschlachtet wurden wie Tiere, die zwischen 2 und 3 Jahre alt wurden (Abb. 205). Diese Verteilung mit einem Schwerpunkt bei den ausgewachsenen Tieren ist tendenziell auch für die übrigen Horgener Siedlungen beobachtbar und spricht dafür, dass Rinder als Arbeitstiere oder Milchlieferanten geschätzt waren und erst geschlachtet wurden, nachdem diese Leistungen für einige Zeit in Anspruch genommen worden waren[539]. Wiederum, wie schon bei den Schweinen, fällt aber für das Material von Horgen-Scheller das Fehlen jüngerer Tiere auf, wie sie bei einer Zucht von Rindern vor Ort anfallen müssten.

Schaf/Ziege

Schafe und Ziegen erreichen als Haustiere in der Horgener Kultur nur niedrige Anteile am gesamten Haustierbestand, die 10% (KNZ) nie überschreiten[540]. In Horgen-Scheller beträgt der Anteil dieser Tiergruppe an allen bestimmten Fragmenten 2,6%, wobei nur im Reduktionshorizont 1/2 grössere Mengen von Schaf- oder Ziegenknochen vorhanden sind, die nicht ganz 10% an allen bestimmten Fragmenten erreichen. Auf Gewichtsbasis zeigt sich, dass Schafe und Ziegen für die Ernährung mit einem Anteil von nur einem halben Prozent völlig unbedeutend waren. Zahlreiche Koprolithen im Fundmaterial belegen jedoch eine Anwesenheit der kleinen Wiederkäuer in der Siedlung (vgl. Kap. III.6).

Mit nur 16 Fragmenten von Schafen und Ziegen aus den drei ausgewerteten Horizonten ist eine Skelettregionenauswertung nicht sinnvoll. Es kann auch kein Verhältnis zwischen Schafen und Ziegen berechnet werden. Nur drei Fragmente konnten Schafen und eines einer Ziege zugewiesen werden. Für das Knochenmaterial von anderen Fundorten der Horgener Kultur am unteren Zürichsee wurde berechnet, dass auf eine Ziege durchschnittlich etwa 9 bis 10 Schafe

533 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 56.
534 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 69f.
535 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 58f.
536 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 44.
537 Ausführliche Analysen zu horgenerzeitlichen Rindern finden sich in Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 54–68.
538 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 22.
539 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 60.
540 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 56.

Zum Inhaltsverzeichnis

kamen[541]. Von acht altersbestimmten Fragmenten gehören zwei in die Kategorie der juvenilen bis subadulten Tiere, alle übrigen stammen sicher von ausgewachsenen Individuen.

Ein Metatarsus eines Schafes erbrachte eine Widerristhöhe von 51 cm[542]. Dieses Mass liegt unterhalb der Variationsbreite, die für Schafe aus den Pfyner, Horgener und schnurkeramischen Kulturgruppen im Zürcher Raum zwischen 55 und 79 cm liegt[543]. Der Mittelwert liegt für die Horgener Kultur bei 63,3 cm. In Horgen-Scheller konnte somit das bisher kleinste Schaf der Horgener Kultur am Zürichsee nachgewiesen werden.

Hund

Hundeknochen sind in Horgener Siedlungen häufig zu finden und können bis zu 12% (KNZ) an allen Haustierknochen erreichen. Auf Grund des in der Regel hohen Alters der Tiere sowie der Tatsache, dass die Knochen häufig vollständig sind und nur selten Schnittspuren aufweisen, kann man davon ausgehen, dass Hunde nicht oder nur in Ausnahmefällen den Speiseplan bereicherten[544]. In Horgen-Scheller sind Hunde nach den Rindern und Schweinen die am häufigsten nachgewiesenen Haustiere, sowohl auf Stückzahlbasis wie auch auf Gewichtsbasis. Während Hundeknochen im Reduktionshorizont 1/2 fehlen, sind sie in den Schichten 3 und besonders 4 gut belegt. Neben Knochen von ausgewachsenen Tieren, die am häufigsten nachgewiesen wurden, liegen aus Horgen-Scheller auch Fragmente von Hunden vor, die nur ein infantiles bzw. juveniles Alter erreicht haben, d.h. nicht älter als wenige Monate bis maximal ein halbes Jahr geworden sind. Ein Geschlecht konnte an keinem Fragment bestimmt werden.

Von drei Röhrenknochen konnten Widerristhöhen berechnet werden. Die Widerristhöhen erreichen mit 45 cm, 44 cm und 42 cm die obere Variationsbreite der Horgener Hunde aus dem Material vom Zürichsee, für die Hüster-Plogmann bei sehr gleichmässigem Wuchs Schulterhöhen zwischen 35 und 45 cm (Mittelwert 40 cm) berechnet hat[545].

5.2.3 Wildtiere

Nachgewiesen sind Knochenfragmente folgender Wildtierarten: Hirsch (*Cervus elaphus*), Reh (*Capreolus capreolus*), Wildschwein (*Sus scrofa*), Fuchs (*Vulpes vulpes*), Biber (*Castor fiber*) und Marder (*Martes martes/foina*). Alle Arten ausser dem Hirsch gelangten dabei in sehr geringer Zahl in die Siedlung und waren somit wirtschaftlich unbedeutend.

Auffallend ist das Fehlen von Knochen kleiner Wildtierarten aus den Gruppen der Fische und Vögel. Die Auffindungschancen sind als gut zu betrachten, da das geschlämmte Material der archäobotanischen Bearbeitung gezielt daraufhin durchgesehen wurde. Die Erhaltungsbedingungen können nicht dafür verantwortlich sein, da das botanische Material gut erhalten ist. Es muss in Betracht gezogen werden, dass in Horgen-Scheller nur wenig gefischt wurde und kaum Vögel gefangen wurden bzw. die entsprechenden Reste nicht in den ergrabenen Teil der Siedlung gelangten.

Hirsch

Hirschknochen sind in Horgen-Scheller in allen Schichten die am häufigsten nachgewiesenen Knochen einer Tierart. Der Hirsch war damit der bedeutendste Fleischlieferant. Sein Fleisch steuerte jeweils die Hälfte (Reduktionshorizont 1/2) bis drei Viertel (Schicht 4) oder sogar vier Fünftel (Schicht 3) zur Ernährung bei. Zu dieser ungewöhnlich hoch anmutenden Bedeutung von Jagdwild für eine Horgener Siedlung wurde oben bereits festgestellt, dass sie wegen der geringen Dichte der Haustierknochen zu relativieren ist und nicht mit einer erhöhten Jagdaktivität in Zusammenhang gebracht werden kann.

Skelettregionen. Da das Geweih ein begehrter Rohstoff im Neolithikum war und ausserdem auf Grund seines hohen Gewichts die Bedeutung der Kopffragmente verfälschen würde, wurden in der folgenden Analyse des Speiseabfalls nur Schädelstücke ohne Geweihansatz berücksichtigt. So wird vermieden, dass die gewerbliche Nutzung von Geweih das Ergebnis beeinflusst.

Im Vergleich zu den Werten von einem modernen Hirschskelett fällt die deutliche Untervertretung der Rumpfanteile auf (Abb. 206). Stylo- und Zygopodiumsfragmente entsprechen in etwa den Vergleichswerten, während Fussfragmente deutlich übervertreten sind. Die Verteilung der Skelettelemente unterscheidet sich zwischen den Schichten 3 und 4 nur unwesentlich durch einen höheren Anteil von Stylopodiumsfragmenten in Schicht 3, der auch den Vergleichswert leicht übertrifft. Kopffragmente wurden in den Vergleich nicht einbezogen, da das Geweih mit seinem hohen Gewicht in der Regel nicht als Speiseabfall interpretiert werden kann, sondern als Rohstoff für Geräte vom Schädel geschnitten und separat verarbeitet wurde.

Der sehr hohe Anteil an Fussfragmenten sowie das Fehlen von Rumpfteilen spricht für einen Transport der Jagdbeute in die Siedlung, bei dem nicht benötigte Teile des Skeletts am Ort der Tierkörperzerlegung zurückblieben, während der verwertbare Teil an Fleisch, Knochen und Geweih wahrscheinlich in das Fell gewickelt und ins Dorf transportiert wurde. Im Fell bleiben dabei die Fusselemente zurück. Die in allen drei Schichten häufig auftretenden Zusammensetzungen von einzelnen Zehengliedern (meistens Phalanx I und II, einmal auch alle drei Phalangen und Metapodium) sprechen dafür, dass die Füsse noch im anatomischen Verband waren, als sie in der Kulturschicht zur Ablagerung gelangten.

Die Verteilung der Skelettregionen zeigt innerhalb der Horgener Siedlungen eine grosse Schwankungsbreite, v.a. im Bereich der Extremitäten. Fast alle Werte von Horgen-Scheller liegen innerhalb dieses Schwankungsbereiches, nur die Zygopodiumsfragmente sind geringfügig seltener und die Autopodiumsfragmente etwas häufiger als der Durchschnitt[546]. Der Mittelwert wird nur bei den Kopffragmenten überschritten. Eine Aufteilung auf die Schichten 3 und 4 ergibt keine deutlichen Unterschiede in der Verteilung der Hirschknochen zwischen diesen beiden Schichten.

Die starke Schwankung in den Anteilen der Fleischregionen könnte damit zusammenhängen, dass eine Jagdbeute wie der Hirsch je nach Entfernung zwischen Erlegungsort und Ort des Verzehrs nur in sehr unterschiedlich kompletem Zustand in die Siedlung gelangte. Die etwas höheren Fussanteile in Horgen-Scheller lassen sich evtl. mit der speziellen Verteilung der Hirschknochen in der Fläche erklären (vgl. unten). Die Abfallhaufen mit Hirschfüssen haben das Verteilungsmuster entsprechend verschoben.

Fragmentierung. Die beiden grossen Knochen des Stylopodiums (Humerus und Femur) zeigen die stärkste Fragmentie-

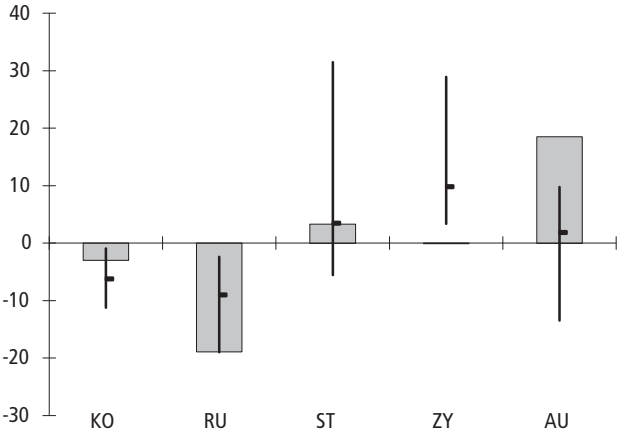


Abb. 206. Hirsch. Anteile der Skelettregionen im Vergleich zu einem modernen Rothirsch (Nulllinie), Basis KNG. **Balken:** Daten von Horgen-Scheller. (Reduktionshorizont 1/2, Schicht 3, Schicht 4), **Linien:** Mittelwert, Minimal- und Maximalwert von Horgener Siedlungen des unteren Zürichseebeckens (nach Schibler et al. 1997, Abb. 80). Zur Beschriftung vgl. Abb. 201.

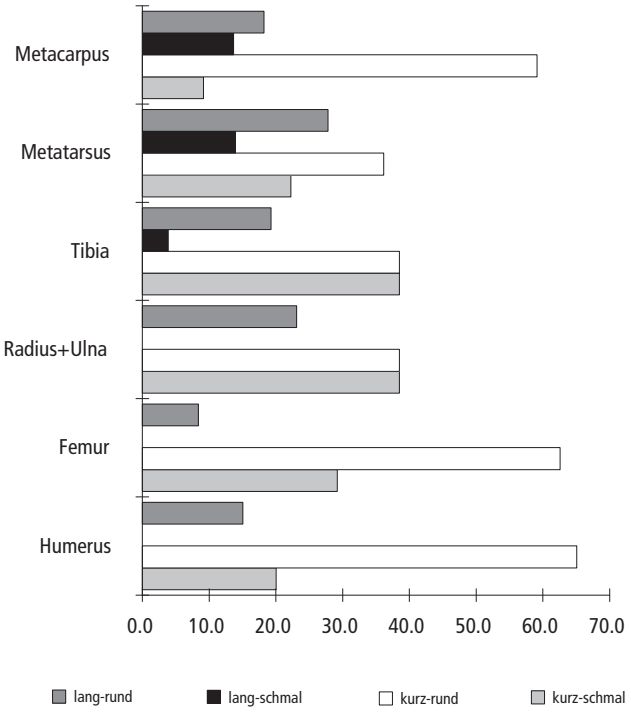


Abb. 207. Hirsch. Relative Anteile von erhaltenen Fragmentgrössen bei Röhrenknochen. Basis KNZ, n = 154.

rung (Abb. 207). Das häufigste Fragment ist kurz und rund. Ganz oder zu vier Fünfteln in der Länge erhaltene Stücke fehlen, Stücke mit einer Schaftlänge von drei Fünfteln sind sehr selten. Die drei ausgewerteten Knochen des Zygopodiums (Radius, Ulna und Tibia) sind in der Länge ähnlich stark fragmentiert wie die des Stylopodiums, im Umfang aber stärker zerschlagen. Der Anteil an schmalen Fragmenten ist bei diesen Skelettelementen am grössten. Die grossen Fussknochen sind am wenigsten stark fragmentiert. Dabei lässt sich bezüglich der Länge ein Unterschied zwischen Metatarsus und Metacarpus beobachten. Beim Metatarsus sind fast die Hälfte aller Fragmente lang erhalten, beim Metacarpus nur etwa ein Drittel. Im Umfang ist die Fragmentierung bei den Metacarpen geringer, d.h. vom Metatarsus sind vorzugsweise lange, schmale Splitter erhalten, vom Metacarpus eher kurze, mit mehr Umfang.

Die Fragmentierung der Röhrenknochen nimmt an den Extremitäten von oben nach unten ab, d.h. die fleischreichsten Regionen, deren Knochen am meisten Mark aufweisen (Humerus und Femur) sind am stärksten fragmentiert, die Fussteile sind am wenigsten stark zerschlagen. Zwischen Vorder- und Hinterextremität lassen sich nur für die Metapodien Unterschiede feststellen. Die längeren und schmaleren Splitter des Metatarsus gegenüber dem Metacarpus können mit einer gezielten Rohmaterialauswahl für die Artefaktherstellung zusammenhängen, bei der der Metatarsus auf Grund seiner anatomischen Beschaffenheit leichter aufzuspalten ist und deshalb auch häufiger verwendet wurde[547].

Alter und Geschlecht. Die Altersverteilung der zuweisbaren Hirschknochen und -zähne zeigt – wie für Jagdwild typisch – eine Häufung von Tieren, die nahezu ausgewachsen sind, d.h. zum Zeitpunkt ihres Todes zwei Jahre oder älter waren (Abb. 208). Erstaunlich ist das Auftreten von Knochen sehr junger Tiere, d.h. für alle Altersstufen ab 2 Monaten sind Fragmente vorhanden. Leider lässt die geringe Stückzahl der Fragmente nur eine grobe Auswertung des Alters zu, einzelne Monate können nicht abgegrenzt werden. Dass Knochen und Zähne von Tieren vorliegen, die zum Zeitpunkt ihres Todes zwischen 11 und 12 bzw. 24 und 28 Monate alt waren, deutet aber auf eine Jagdtätigkeit der Bewohner des Ortes nicht nur in den Wintermonaten hin, denn Hirschkälber werden im Mai/Juni geboren. Die Knochen der 11–12 sowie 24–28 Monate alten Tiere wurden also zwischen April und September als Jagdbeute in die Siedlung eingebracht.

Zwischen den Schichten 3 und 4 lassen sich Unterschiede in der Altersverteilung der Hirsche erkennen. In Schicht 3 stammen beinahe 50% der Fragmente von 2 bis 2,5-jährigen Tieren und knapp 20% von 1 bis 2-jährigen Tieren. Dagegen ist die Verteilung der Fragmente in Schicht 4 einseitiger: Zwei Drittel aller Knochen lassen sich den 2 bis 2,5-jährigen Tieren zuordnen, während sich in alle anderen belegten Altersklassen jeweils nur wenig über zehn Prozent der Fragmente einordnen lassen. Diese Verteilung in Schicht 4 lässt am ehesten einen saisonalen Jagdschwerpunkt in den Monaten Mai/Juni bis November/Dezember erkennen.

Hüster-Plogmann konnte für die Horgener Siedlungen des unteren Zürichseebeckens nachweisen, dass zwei verschiedene Jagdschwerpunkte vorliegen: der Schwerpunkt im März/April hätte demnach die ausgewachsenen männlichen

541 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 55.
542 M. Teichert, Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: A.T. Clason (Hrsg.), Archaeozoological Studies (Amsterdam/Oxford 1975) 51–69.
543 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Tab. 6.
544 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 84.
545 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 85f. Tab. 8.
546 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 80.
547 Schibler et al. 1997, 136; J. Schibler, Osteologische Untersuchungen der cortaillodzeitlichen Knochenartefakte. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 8 (Bern 1980) 26 Taf. 10–12.

Zum Inhaltsverzeichnis

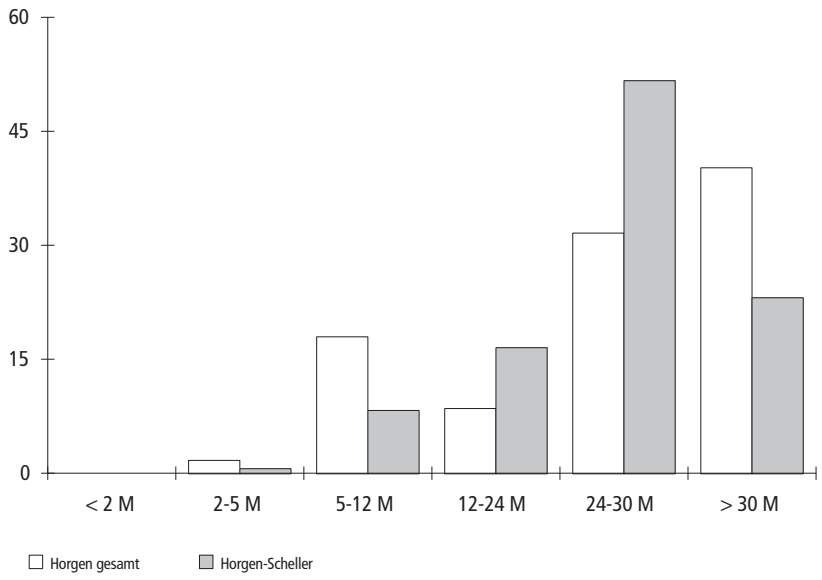


Abb. 208. Hirsch. Relative Verteilung aller altersbestimmbaren Fragmente (Zähne und Röhrenknochen, n = 182) im Vergleich zu relativen Zahnaltern von Horgener Siedlungen des unteren Zürichsees (n = 117).

Tiere zum Ziel gehabt[548]. Die frühsommerliche Jagd im Mai/Juni konzentrierte sich evtl. auf Kühe. Zu diesem Zeitpunkt konnte man sicher trächtige und nicht trächtige Tiere unterscheiden und somit den Bestand dadurch hegen, dass trächtige Tiere nicht gejagt wurden.

Allgemein wurden im Horgen nur geringe Anteile von Hirschen gejagt, die juvenil oder jünger waren (jünger als 1 Jahr alt), in der Regel unter 10%. Als Ausnahme sind die Hirschknochen von Schicht 3 der Grabung Mythenschloss zu bezeichnen, die einen Jungtieranteil von über 20% aufweisen[549]. Im Vergleich dazu sind die Jungtieranteile von Horgen-Scheller mit nur 5% Tieren unter einem Jahr sehr gering. Wie bereits festgestellt, lässt sich das Jagdmuster von Horgen-Scheller überhaupt nicht mit demjenigen des Pfyner Schichtpaketes von Mozartstrasse 4 vergleichen, obwohl die relativen Anteile der Hirschknochen gleich hoch sind. In den Pfyner Schichtpaketen nahmen die Anteile von Jungtieren an allen gejagten Hirschen von unten nach oben kontinuierlich zu und erreichten in der obersten Schicht den extrem hohen Wert von 35%.

Die Geschlechtsbestimmung erfolgte vor allem anhand des Geweihs, das nur bei männlichen Tieren vorhanden ist, seltener an Beckenfragmenten. Ein Pelvisfragment aus Schicht 3 konnte als männlich bestimmt werden. Ausserdem liegen insgesamt 5 Geweihstücke vor, bei denen noch ein Teil des Schädels vorhanden war, die also von gejagten Hirschbullen stammen. Weibliche Tiere sind nicht nachgewiesen. Anhand des Materials aus anderen Horgener Siedlungen am Zürichsee wurde ein Geschlechterverhältnis von drei männlichen auf ein weibliches Tier bestimmt[550].

Exkurs: Geweihreste (n = 9). Insgesamt konnten neun Geweihreste sowie fünf Schädelfragmente mit Geweih beobachtet werden. Die Verteilung auf die einzelnen Horizonte ist unterschiedlich. In Schicht 4 wurden nur zwei Schädelfragmente mit Geweih beobachtet, in Schicht 3 je drei schädelechte Geweihstücke und drei Geweihfragmente, bei denen keine Schädelreste mehr vorhanden waren. Zwei der schädelechten Stücke stammen dabei sicher von Spiessern, d. h. von einjährigen Tieren, die zum ersten Mal ein Geweih tragen, das dritte von einem zweijährigen Tier. Auch eines der schädelechten Stücke aus Schicht 4 stammt von einem zweijährigen Tier. Alle Geweihfragmente aus dem Reduktionshorizont 1/2 sind sehr klein fragmentiert, drei davon stammen aus dem gleichen Quadratmeter (806/196). Hierbei könnte es sich um drei Fragmente des gleichen Stückes handeln.

An den Fragmenten konnte in keinem Fall eine sichere Bearbeitungsspur nachgewiesen werden, was aber mit der sehr schlechten Erhaltung zusammenhängt, die dazu führt, dass die Oberflächen der Fragmente nicht mehr erhalten sind.

Reh

Das Reh ist mit 22 Fragmenten als zweithäufigstes Wildtier nach dem Hirsch häufiger belegt als die Haustierarten Schaf/Ziege und Hund. Seine wirtschaftliche Bedeutung als Fleischlieferant ist dennoch nicht sehr hoch einzuschätzen, lediglich in Schicht 3 erreicht es auf Gewichtsbasis einen Wert von 2,5% und ist damit das viertwichtigste Tier nach Hirsch, Rind und Schwein (Abb. 200). Allgemein korreliert die Bedeutung des Rehs mit der Bedeutung der Jagd auf Grosssäuger insgesamt, sie liegt jedoch während der Horgener Kultur in der Regel unter 1% an allen bestimmbaren Knochen[551].

Vom Reh liegen neben wenigen Schädel- und Fusselementen vor allem Teile der fleischreichsten Regionen am Tierkörper vor, also Stylo- und Zygopodiumsfragmente. Ein Schädelstück mit Geweihstange fand sich in Schicht 3. Alle Fragmente konnten ausgewachsenen Tieren zugeordnet werden.

Übrige Wildsäuger

Vom Fuchs (*Vulpes vulpes*) konnten 7 Fragmente in Schicht 3 bestimmt werden, die ausschliesslich aus dem Bereich des Stylo- und Zygopodiums stammen. Die Fragmentierung ist ähnlich wie bei den Hundeknochen. Dies wurde auch für die übrigen Horgener Siedlungen beobachtet[552].

In der gleichen Schicht wurden ein Femur eines Bibers (*Castor fiber*) sowie ein dritter Molar eines Wildschweins (*Sus scrofa*) bestimmt. Der einzige Knochen eines Marders (*Martes martes/foina*), ein Oberarmfragment, konnte im Material des Reduktionshorizontes 1/2 aussortiert werden.

Die Seltenheit dieser Arten verbietet einen detaillierten Vergleich mit den Verhältnissen in den anderen Horgener Siedlungen des Zürichsees. Alle in Horgen-Scheller gefundenen Wildtierarten sind aber in neolithischen Seeufersiedlungen immer wieder als Jagdbeute vorhanden.

5.3 Verteilung der Tierknochen in der Fläche

Auf Grund der Grabungsweise und der Beschriftung der Fundtüten konnte die Verteilung der Tierknochen in der Fläche auf Quadratmeterbasis analysiert werden. Ziel dieser Untersuchung ist es, Konzentrationen von Knochen zu erkennen, die Aussagen über Aktivitätszonen und die räumliche Organisation der Siedlung erlauben. Da in keiner Schicht vollständige Hausgrundrisse rekonstruiert werden konnten, bietet die Analyse der Verteilung verschiedener Materialklassen in der Horizontalen die einzige Möglichkeit, sich der ehemaligen räumlichen Organisation der Siedlung bzw. des gegrabenen Ausschnitts zu nähern (vgl. Kap. III.2.2). In den Abbildungen 97–108 wurden die Verteilungen der übrigen archäologischen Artefaktgruppen kartiert (Keramik, Silex, Felsgestein, bearbeitete Knochen und Geweihstücke) sowie die Befunde vorgestellt. Gemeinsam mit den botanischen Ergebnissen (vgl. Kap.III.4.3 und III.4.4) kann so das gesamte geborgene Material aller bearbeiteten Schichten der Grabung Horgen-Scheller in der Fläche kartiert werden. Wir gehen bei der Analyse der horizontalen Streuung davon aus, dass Lehmlinsen und Rindenbahnen ehemalige Hausstandorte andeuten. Halbfabrikate und Werkabfälle weisen auf Arbeitsplätze hin, an denen bestimmte handwerkliche Produkte hergestellt wurden. Eindeutiger Schlachtabfall sowie grosse, schwere, nicht mehr funktionstüchtige Gegenstände, z.B. zerbrochene Mühlsteine stellen Abfallzonen ausserhalb der Häuser und/oder am Rand der Siedlung dar. Wie sich im Lauf der Auswertungen auch im Vergleich mit der Verteilung der archäobotanischen und archäologischen Reste gezeigt hat, wäre eine Einteilung nach Viertelquadratmetern für Fragestellungen bezüglich des Befundes – wie z.B. Hausinneres/-äusseres usw. – aussagekräftiger. Hier wäre es wünschenswert, wenn die Feingrabungstechnik zukünftig ein ähnlich differenziertes Niveau erreichen würde, wie es schon heute in paläolithischen Grabungen Standard ist.

5.3.1 Reduktionshorizont 1/2

Die grösste Konzentration von Knochen findet sich in den Metern 809–810/195 mit insgesamt 82 Fragmenten («Konzentration I»), was 35,3% des gesamten Tierknochenmaterials aus dem Reduktionshorizont entspricht (Abb. 209). Eine kleinere Konzentration liegt v.a. in den Metern 805–806/198–199 («Konzentration II»). Zwischen den Konzentrationen von liegenden Hölzern, Keramik, Silex und Felsgestein und denen von Knochen besteht kein räumlicher Zusammenhang, die grösste Dichte findet sich jeweils in verschiedenen Quadratmetern.

Die Zusammensetzung der «Konzentration I» zeigt einige interessante Aspekte: in diesem Haufen sind fast ausschliesslich Wildtierknochen abgelagert, und zwar vor allem

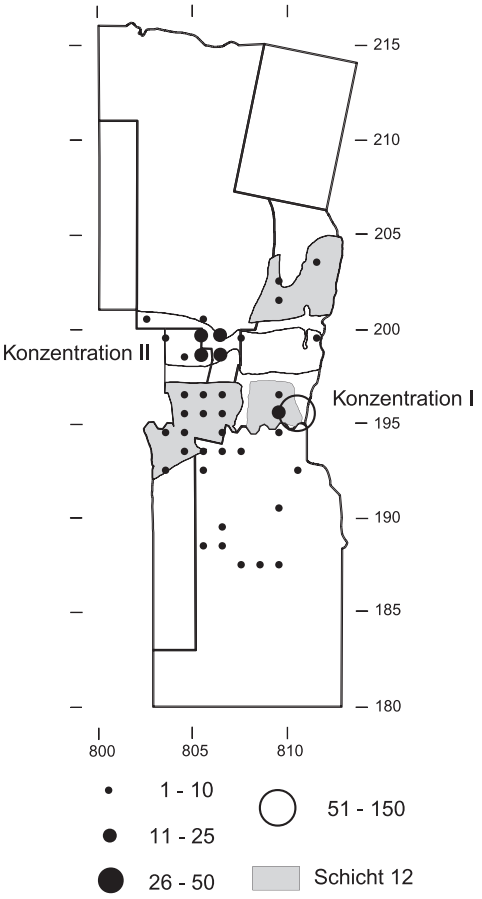


Abb. 209. Reduktionshorizont 1/2. Verteilung aller Knochenfragmente in der Fläche. Basis KNZ. M. 1:400.

Schlachtabfälle von Hirschen, d.h. Reste des Autopodiums. Mehrere zusammengehörige Phalangen zeigen an, dass ganze Füsse von Hirschen noch im Sehnenverband auf diesen Haufen geworfen wurden. Demgegenüber streuen die Knochenreste von Haustieren gleichmässig über die gesamte Fläche, ohne dass Konzentrationen ausgesondert werden können (Vgl. Abb. 213).

Ein Chi-Quadrat-Test, bei dem die Nullhypothese lautet, dass die Haustier- und Wildtierknochen innerhalb der gesamten Fläche zufällig verteilt sind, erbrachte für die «Konzentration I» bei einem Signifikanzniveau von 95% signifikante Unterschiede zur Fläche, für die «Konzentration II» sind die Unterschiede bei gleichem Niveau nicht signifikant. Diese nicht zufällige Verteilung der Knochen in der Fläche spricht dagegen, dass eine vollkommene Aufarbeitung des Horizontes durch Wasser stattfand, die zu einer gleichmässigen Vermischung des gesamten Fundmaterials führte. Die Zusammensetzung der «Konzentration I» ist eindeutig anthropogen bedingt und deutet auf eine spezielle mensch-

[548] Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 93.
[549] Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 87.
[550] Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 94.
[551] Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 98 Abb. 94.
[552] Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 107.

Zum Inhaltsverzeichnis

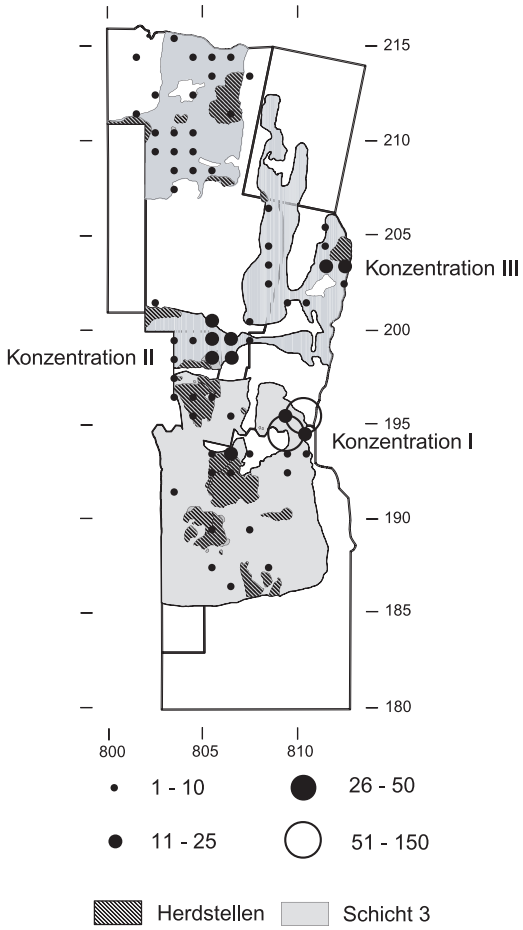


Abb. 210. Schicht 3. Verteilung aller Knochenfragmente in der Fläche. Basis KNZ. M. 1:400.

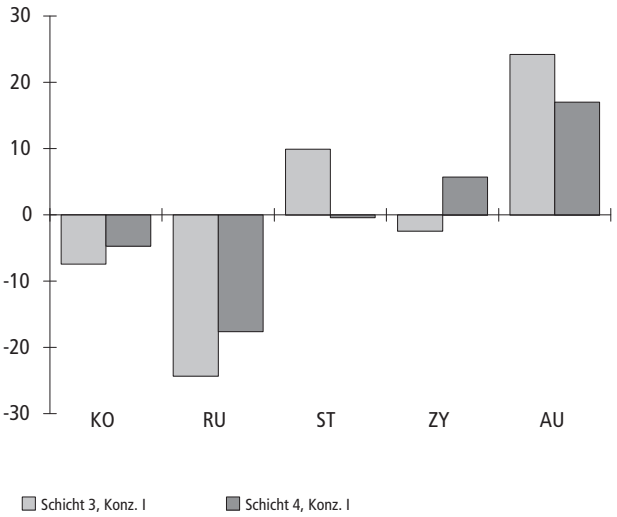


Abb. 211. Konzentrationen von Hirschknochen in Schicht 3 und Schicht 4, Anteile der Skelettregionen im Vergleich zu einem modernen Rothirsch (Nulllinie), Basis KNG. Vgl. Abb. 206, 201.

liche Tätigkeit hin, nämlich auf die Entsorgung von Schlachtabfall bzw. Abfall, der bei der Weiterverarbeitung der Hirschfelle entstand.

5.3.2 Schicht 3

Die Tierknochen konzentrieren sich v.a. in den Metern 809–810/192–195 («Konzentration I») und 805/198–201 («Konzentration II») (Abb. 210). Dabei finden sich 144 Knochen allein im Meter 809/194 und 127 Knochen im Meter 810/195, das entspricht 27% bzw. 24% des gesamten Tierknochenmaterials dieser Schicht! Eine weniger stark ausgeprägte Konzentration von Knochen ist in den Metern 811–812/202–204 zu beobachten («Konzentration III»). Der Chi-Quadrat-Test erbrachte bei einem Signifikanzniveau von 95% hoch signifikante Werte für die Konzentrationen I und II, während bei «Konzentration III» eine zufällige Verteilung in dieser Form nicht auszuschliessen ist.

Wiederum sind die Zonen höchster Dichte von Tierknochen einerseits und Silex, Keramik und Felsgestein andererseits an verschiedenen Stellen im Grabungsbereich zu finden. Im Bereich von Lehmlinsen finden sich kaum Tierknochen, dagegen reichlich Keramik. Die für die Keramik beobachtete stärkere Fragmentierung auf der landwärtigen Seite im Vergleich zur seewärtigen wurde auch für das Tierknochenmaterial getestet, allerdings fällt das Ergebnis nicht in der gewünschten Eindeutigkeit aus: landwärts wiegen die Tierknochen durchschnittlich 9,4 g pro Fragment, seewärts dagegen 10,6 g. Dieses etwas höhere Durchschnittsgewicht der seeseitig liegenden Fragmente könnte auf deren bessere Erhaltung hindeuten.

Was oben für den Reduktionshorizont 1/2 zur Zusammensetzung der Haufen beobachtet wurde, ist in Schicht 3 noch deutlicher ausgeprägt: die «Konzentration I» enthält praktisch ausschliesslich Wildtierknochen, darunter – entsprechend der Bedeutung dieser Tierart innerhalb der Wildtiere – vor allem Hirschknochen sowie alle Rehknochen, die in Schicht 3 bestimmt wurden. Die Skeletteilverteilung für die Hirschknochen zeigt eindeutig einen typischen Schlachtabfall an. Im Vergleich zur Verteilung der Skelettregionen aller Hirschfragmente sind die Elemente des Kopfes und des Rumpfes in dieser Konzentration stärker untervertreten, diejenigen des Stylo- und Autopodiums stärker übervertreten (Abb. 211 und 206). Wiederum deuten zusammengehörige Phalangen auf eine Ablagerung von Fussteilen im Sehnenverband hin. Zwischen den einzelnen Quadratmetern innerhalb der «Konzentration I» lassen sich keine Unterschiede in der Zusammensetzung der Knochen beobachten. In der restlichen Fläche lassen sich keine Konzentrationen von Fussteilen oder anderen Skelettelementen von Hirschknochen erkennen.

Die Knochen der Haustiere streuen ohne Konzentrationen in bestimmten Quadratmetern gleichmässig über die ganze Fläche. Eine Ausnahme hiervon könnte höchstens die «Konzentration II» darstellen, in der sowohl Haus-, wie auch Wildtierknochen vorkommen (vgl. Abb. 213).

5.3.3 Schicht 4

Die Tierknochen weisen wiederum, wie schon in den beiden zuvor besprochenen Schichten, andere Zonen höchster Dichte auf als das übrige archäologische Fundmaterial (Abb. 212). Ausser im Meter 809/195 finden sich Tierknochen nie im Bereich von Lehmlinsen, sondern sie konzentrieren sich vor allem am Ostrand der Grabungsfläche mit Haufen in den

Metern 809–812/198–205 («Konzentration I») und 809/193–196 («Konzentration II»). Zwischen den beiden Haufen ist die Schicht nicht vollständig erhalten, sodass nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich dort auch Tierknochen befanden, die sich in einem regelrechten «Gürtel» entlang des Ostrandes der Grabungsfläche ansammelten. Der Chi-Quadrat-Test ergab für die «Konzentration I» bei einem Signifikanzniveau von 95% eine signifikante Verteilung, für die «Konzentration II» kann die Verteilung aber auch zufällig sein. Über 50% des gesamten Tierknochenmaterials dieser Schicht liegen in der «Konzentration I».

Was bereits für die beiden anderen Schichten beschrieben wurde, konnte auch hier beobachtet werden: beide Haufen enthalten fast ausschliesslich Schlachtabfall von Wildtieren, während die Haustierknochen gleichmässig über die gesamte Fläche streuen. In der «Konzentration I» weicht die Häufigkeit der einzelnen Elemente nicht so stark von der Gesamtverteilung der Hirschknochen ab wie in der «Konzentration I» der Schicht 3, dennoch sind die Knochen des Zygopodiums im Verhältnis stärker übervertreten, diejenigen von Kopf und Rumpf stärker untervertreten (Abb. 211 und 206). Innerhalb der «Konzentration I» lassen sich nochmals Schwerpunkte beobachten, so finden sich im Meter 811/203 vor allem Zygopodiumselemente, in den Metern 810–811/201 vor allem Metapodien und in den Metern 811/201–202 vor allem Zehenelemente, darunter wieder mehrere zusammengehörige Phalangen.

5.3.4 Überlegungen zu Konzentrationen von Tierknochen in der Siedlungsfläche

In allen drei ausgewerteten Schichten sind Konzentrationen von Tierknochen in bestimmten Quadratmetern zu beobachten. Diese Konzentrationen finden sich an anderen Stellen als die Konzentrationen anderer Fundgattungen (vgl. Kap. III.2.2 und Kap. III.4.3–4) und überschneiden sich nicht mit archäologischen und archäobotanischen Befunden, die auf Hausstandorte hindeuten (Lehmlinsen, Weisstannenzweige und Rindenbahnen). Tierknochenkonzentrationen liegen in allen drei Schichten vor allem im östlichen Teil der Grabungsfläche. Mit einer Dichte von maximal 144 Knochen/m^2 und einer für Schlachtabfall typischen Zusammensetzung, die vor allem untere Extremitätenreste von Jagdwild (Hirsch) aufweist, lassen sich die grösseren Konzentrationen unserer Ansicht nach als Abfallhaufen interpretieren. Ob der Abfall beim Portionieren und Zubereiten der Hirsche oder bei der Weiterverarbeitung der Hirschfelle entstanden ist, kann nicht entschieden werden. Haustierknochen streuen in der Regel ohne deutlich fassbare Konzentrationen gleichmässig über das gesamte Grabungsareal. Chi-Quadrat-Tests ergaben bei allen grösseren Konzentrationen hochsignifikante Unterschiede zwischen der Verteilung der Haus- und Wildtierknochen in der Fläche und in den Haufen (Abb. 213).

Über die Schichten hinweg lässt sich eine Verschiebung des Schwerpunktes der Abfallhaufen von Norden nach Süden, d.h. landwärts feststellen. Der grösste Haufen in Schicht 4, «Konzentration I» entspricht in seiner Lage der «Konzentration III» der Schicht 3. Die Funddichte dieser Konzentration nimmt ab, die Zusammensetzung (Hirsch-Schlachtabfall) bleibt gleich. Die kleinere «Konzentration II» in Schicht 4 liegt landwärts von «Konzentration I» und entspricht der «Konzentration I» in Schicht 3. Ihre Funddichte nimmt in Schicht 3 sehr stark zu. Neu hinzu kommt eine kleinere Konzentration in Schicht 3 («Konzentration II»), die

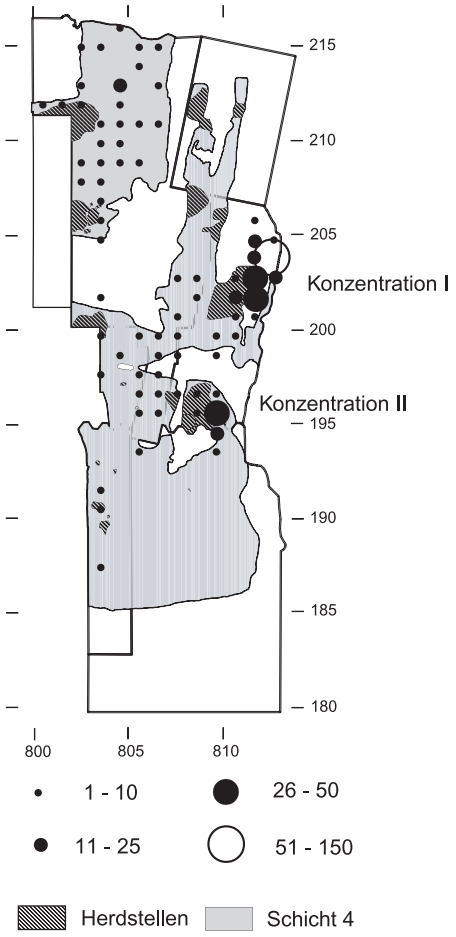


Abb. 212. Schicht 4. Verteilung aller Knochenfragmente in der Fläche. Basis KNZ. M. 1:400.

ihre Fortsetzung in Schicht 1/2 findet («Konzentration II»). Diese Konzentration weist als einzige sowohl Haustier- wie auch Wildtierknochen auf, allerdings nur in Schicht 3. In Schicht 1/2 enthält sie wiederum ausschliesslich Wildtierknochen oder unbestimmbare Fragmente. «Konzentration I» der Schicht 3 findet ihre Fortsetzung in «Konzentration I» der Schicht 1/2.

Der anhand der Kontinuität der Lehmlinsen postulierte Zusammenhang von Schicht 3 und Reduktionshorizont 1/2 (vgl. Kap. III.2.2.4) kann durch die Kontinuität der Lage der Abfallhaufen bestätigt werden. Auch zwischen Schicht 4 und Schicht 3 bestehen meiner Ansicht nach Zusammenhänge, die darauf hindeuten könnten, dass ein Siedlungsrand oder eine Abfallzone innerhalb der Siedlung im gleichen Areal weiter bestand, vielleicht mit einer kleinen Verlagerung des Schwerpunktes.

Zonen unterschiedlich hoher Konzentrationen von Material sind auf Ausgrabungen häufig im Schichtmaterial zu finden. Sie können durch Reliefunterschiede des Bodens, durch Bebauungsstrukturen, durch die Aufbereitung des Schichtmaterials durch Wasser oder durch gezielte menschliche Aktivitäten (Abfallbeseitigung, handwerkliche Produktion etc.) in prähistorischer Zeit entstanden sein. Bei einem Überblick über die möglichen Formen der Verteilung von Fundmaterial über eine Siedlungsschicht fallen drei Arten von Verteilungsmustern auf, die unter Umständen sogar

Zum Inhaltsverzeichnis

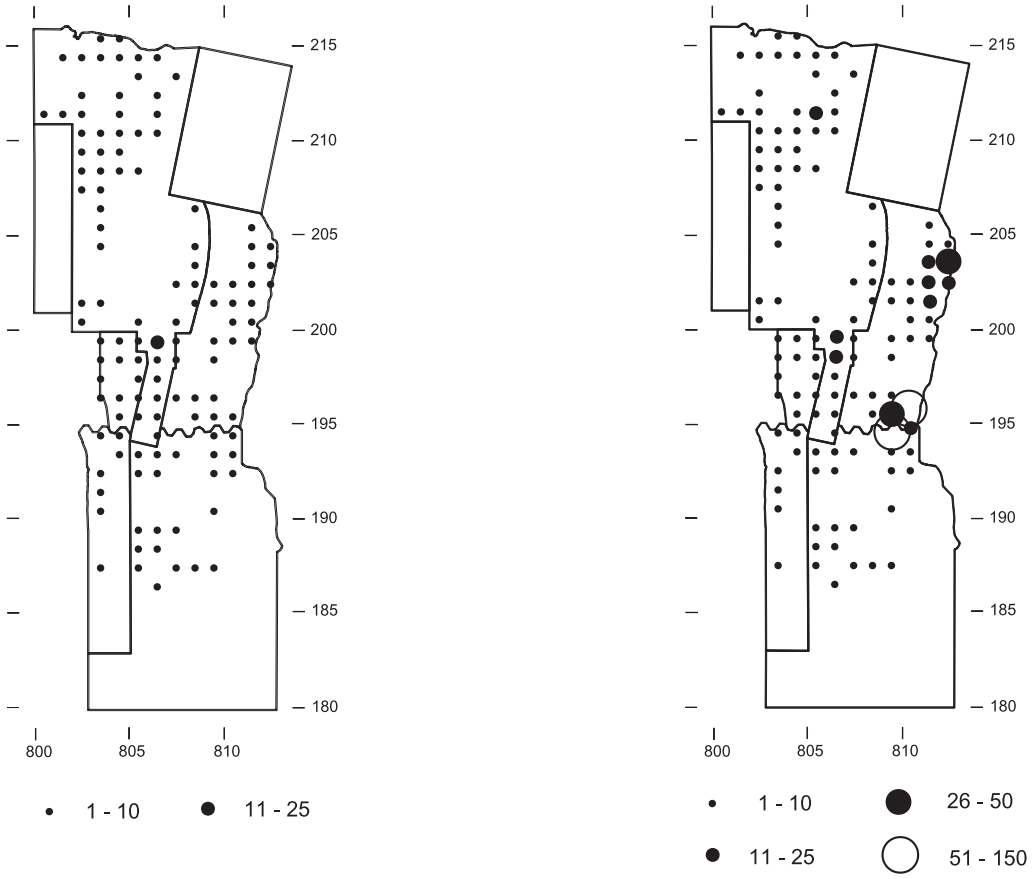


Abb. 213. Reduktionshorizont 1/2, Schicht 3, Schicht 4. Verteilung der Knochenfragmente von Haustieren (links) und von Wildtieren (rechts) über die Fläche. Basis KNZ. M. 1:400.

innerhalb der gleichen Siedlungsschicht beobachtet werden können:

1. Das gesamte Material aller Fundgattungen ist einheitlich und in etwa gleichmässig über die Fläche verteilt, die organischen Schichten weisen etwa die gleiche Zusammensetzung auf. Wo viel Keramik liegt, liegen auch viele Tierknochen und botanische Reste etc. Eine gleichmässige Verteilung der Knochen wie auch der übrigen Funde kommt relativ häufig vor. F. Johansson schreibt über die Schichtpakete MS und OS von Twann BE: «Die Ergebnisse der Knochenkartierung decken sich mit dem archäologischen Gesamtbefund. […] Die Knochen von Rind und Rothirsch weisen in allen Ensembles etwa dieselbe Verbreitung auf wie die Gesamtfunde, was zu erwarten ist, da diese Arten die Masse der Knochen lieferten»[553]. Die gleiche Situation wurde in den stark verschwemmten Schichtresten von Lattrigen VI, Riedstation beobachtet. Zur abgebildeten Verteilung der Keramik über die Grabungsfläche schreibt Hafner: «Das Verteilungsmuster der übrigen Artefaktklassen entspricht weitgehend jenem der Keramik»[554]. Auf Grund meiner Auswertung nach Daten von Glass streuen die Tierknochen nach dem gleichen Muster über die Fläche[555].

2. Das gesamte Material aller Fundgattungen liegt in unterschiedlich hoher Konzentration vor, zwischen den Konzentrationen in der Fläche und solchen auf «Haufen» bestehen Dichteunterschiede um bis zu einer Zehnerpotenz oder mehr. Die Zusammensetzung der Fundgattungen sowie der einzelnen Typen oder Arten innerhalb einer Fundgattung (z.B. des Haustier-Wildtier-Verhältnisses bei den Tierknochen) ist gleich oder sehr ähnlich zwischen Fläche und «Haufen». Dies lässt sich sehr schön am Material von St-Blaise NE, Bains des Dames beobachten, wo grosse Ansammlungen von Hitzesteinen schon auf der Grabung erkannt und entsprechend ausgegraben wurden[556]. In den vier Schichtpaketen E, F, G und H der Auvernier-Kultur liessen sich drei Abfallhaufen unterscheiden, die jeweils in direktem Bezug zu den drei Häusern standen. Alle drei Haufen waren durch die vier Schichtpakete hinweg ortskonstant und mit Grundflächen zwischen 9 und 16 Quadratmetern schon während der Grabung auffällig. Sie enthielten neben Hitzesteinen auch alle übrigen Fundgattungen, die auf archäologischen Grabungen im Feuchtbodenbereich zu erwarten sind: Keramik, Tierknochen, Silex, Felsgestein, botanische Makroreste, Hölzer etc. Die Dichte von Tierknochen in den Haufen kann bis zu 3500 Fragmenten pro Quadratmeter betragen, während sie in der Fläche maximal etwa 500 Fragmente pro Quadratmeter beträgt (Abb. 214). Aussagekräftiger und für einen Vergleich mit Horgen-Scheller besser geeignet sind allerdings die Knochengewichte, die pro Quadratmeter erreicht werden, da das gesamte Material im Gegensatz zu Horgen-Scheller geschlämmt wurde, wobei sehr viele sehr kleine Knochenfragmente anfielen. In der Fläche liegen durchschnittlich zwischen 0,6 kg und 1,8 kg Tierknochen auf einem Quadratmeter, auf den Abfallhaufen können bis zu 10 kg Knochen pro Quadratmeter gewogen werden. Durch die zahlreichen Hitzesteine war das übrige Material der Hau-

fen gut geschützt und deshalb etwas besser erhalten als in der Fläche, aber durchschnittlich wiesen die Haufen etwa die gleiche Zusammensetzung der Tierarten auf wie das Material aus der Fläche. Ähnliche Gewichtsverhältnisse, wenn auch in niedrigeren absoluten Zahlen, weist das Tierknochenmaterial von Horgen-Scheller auf: in der Fläche werden Gewichte zwischen etwa 0,02 kg und 0,05 kg pro Quadratmeter erreicht, in den Konzentrationen zwischen 0,54 kg und 1,26 kg (Schicht 3). Die Zusammensetzung der Tierarten und auch der Skeletteile unterscheidet sich aber stark zwischen Fläche und Haufen, weshalb die Knochenkonzentrationen von Horgen-Scheller einer dritten Kategorie zuzuordnen sind.

3. Das Material verschiedener Fundgattungen liegt in verschieden dichten Konzentrationen vor. Während Typen/Arten einer Fundgattung gleichmässig über die ganze Fläche streuen können (in Horgen-Scheller: die Haustiere innerhalb der Tierknochen), weisen andere Typen/Arten der gleichen Fundgattung statistisch signifikant höhere Konzentrationen auf (in Horgen-Scheller: die Wildtierknochen). Weitere Fundgattungen lassen sich in diesen Konzentrationen nicht finden. Die Zusammensetzung der Konzentration kann einer spezifischen Tätigkeit bzw. einem bestimmten Ereignis zugewiesen werden.

Die gemischten Konzentrationen wie die für St-Blaise beschriebenen sind oft schon auf der Grabung auffällig und wurden v.a. für Seeufersiedlungen der Westschweiz und Ostfrankreichs mehrfach beschrieben[557]. Sie werden als Abfallplätze für den täglich über mehrere Jahre hinweg anfallenden Hausmüll einer Siedlungsschicht interpretiert. Das dazu gehörende Flächenmaterial könnte durch Verschwemmung der Haufen entstanden sein, was die identische Zusammensetzung erklären würde. Wir haben also die Reste mehrjähriger bis Jahrzehnte dauernder Akkumulationsvorgänge vor uns, die sozusagen einen Querschnitt durch den gesamten anfallenden Müll einer Siedlungsphase repräsentieren. Derartige Akkumulationen sind z. B. auch in der Grabung Zürich-AKAD/Pressehaus Schicht J beobachtet worden[558]. Paret bezeichnet eine Stelle am Rand der Schussenrieder Siedlung Ehrenstein bei Ulm, D als «Müllplatz», auf dem ca. die Hälfte des gesamten Fundmaterials aller Gattungen zu finden sei[559].

Konzentrationen wie diejenigen von Horgen-Scheller weisen meiner Ansicht nach eine andere Entstehungsgeschichte auf. Wie oben bemerkt, fanden sich in den Haufen von Horgen-Scheller vor allem Wildtier-, d.h. Hirschknochen, und von diesen wiederum v.a. Zehenelemente, die häufig aus mehreren Teilen zusammensetzbar waren, also noch im Sehnenverband an den Ort ihrer endgültigen Sedimentation gelangt sein müssen. Ein Zahlenspiel zum Erhaltungsgrad des Materials soll verdeutlichen, dass die Haufen von Horgen-Scheller «Spezialabfall» enthalten: berechnet man die Zahl der anhand der Knochen mindestens repräsentierten Individuen einer Art (Mindestindividuenzahl = MIZ) und teilt diese durch das tatsächlich vorhandene Knochengewicht, so lässt sich im Vergleich zum erwarteten Knochengewicht, das vorhanden sein müsste, wenn alle Reste aller Individuen in der Grabungsfläche erhalten wären, abschätzen, wie viel Prozent des ursprünglich mindestens angefallenen Knochenmaterials noch vorhanden bzw. nicht mehr vorhanden sind. Diese Berechnung des so genannten «Knochenschwundes» dient vor allem dazu, die Erhaltungsbedingungen des Materials abzuschätzen[560]. In der Regel schwanken die Werte für den noch erhaltenen Anteil bei Seeufersiedlungen zwischen 1% und 5%, das heisst, dass 95% bis

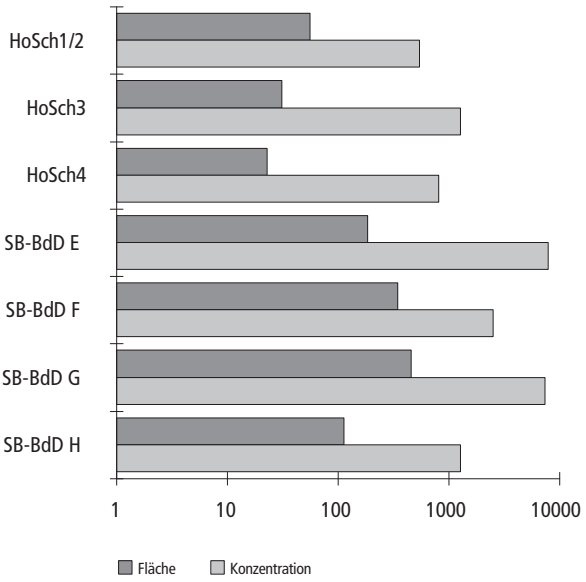


Abb. 214. Vergleich der durchschnittlichen Dichten von Tierknochen in den Flächen mit maximalen Dichten in den signifikanten Konzentrationen. Basis KNG, 100% = alle Fragmente. HoSch: Horgen-Scheller ZH, SB-BdD: Saint-Blaise NE, Bains des Dames.

99% des ursprünglich vorhandenen Materials verschwunden sind. Für Horgen-Scheller mussten die MIZ nachträglich am Rechner ermittelt werden, da es nicht möglich war, das gesamte Material pro Schicht und Tierart auszulegen. Diese MIZ liegen daher möglicherweise etwas tiefer als von Hand ermittelt, da es am Rechner nicht möglich ist, die Zusammengehörigkeit oder Unterschiedlichkeit rechter und linker Fragmente des gleichen Skelettteils einer Art zu prüfen. Für die vorliegende Fragestellung ist dies jedoch unerheblich, da nur der relative Knochenschwund einer Art im Verhältnis zu den anderen Arten untersucht werden soll und obige einschränkende Bemerkungen für alle Arten gleichermassen gelten. Pro Schicht wurde diese Berechnung für die häufigsten Tierarten Hirsch, Schwein und Rind durchgeführt (Abb. 215). Während bei den Schweinen und Rindern nur noch jeweils

553 Becker/Johansson 1981, 106.

554 A. Hafner, Lattrigen VI, Riedstation, Siedlungsplan und Baugeschichte. Ufersiedlungen am Bielersee 4 (Bern 1992) 60.

555 M. Glass, Faunal remains from two Neolithic sites on the Bielersee. Unpubl. Manuskript (Basel 1992).

556 SPM II 1995, 319. An dieser Stelle sei Barbara Stopp, Archäobiologische Abteilung des Seminars für Ur- und Frühgeschichte Basel ganz herzlich gedankt für die Überlassung unpublizierter Zahlen und Auswertungsergebnisse des Tierknochenmaterials von St. Blaise und manche spannende Diskussion über Abfallhaufen. Alle folgenden Ausführungen über das Tierknochenmaterial von St. Blaise beziehen sich auf ihre Daten.

557 z.B. R.-M. Arbogast, V. Beugnier, N. Delattre, F. Giligny, A. Maitre, A.-M. Pétrequin, P. Pétrequin, La répartition des témoins et le fonctionnement de la cellule domestique. In: P. Pétrequin (Hrsg.), Les sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs et de Chalain (Jura) III: Chalain station 3 (Paris 1997) 582–639.

558 Mündliche Mitteilung J. Schibler.

559 O. Paret, Das Steinzeitdorf Ehrenstein bei Ulm (Donau) (Stuttgart 1955) Abb. 3.

560 Vgl. Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 50.

Zum Inhaltsverzeichnis

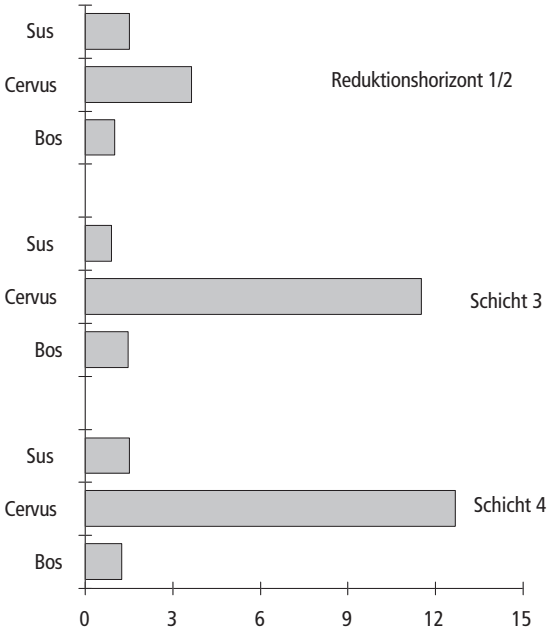


Abb. 215. Relativer Anteil des erhaltenen Knochengewichtes pro Individuum für die drei wichtigsten Tierarten pro Schicht. Basis KNG pro MIZ, 100% = vollständiges Skelett.

1% bis 2% des Knochengewichts pro Individuum vorhanden sind, sind es für die Hirsche erstaunlich hohe 13% (Schicht 4) bzw. 12% (Schicht 3) und immerhin noch fast 4% im Reduktionshorizont 1/2. Diese Beobachtungen sprechen meiner Ansicht nach dafür, dass wir mit den Konzentrationen von Hirschknochen in allen drei ausgewerteten Schichten von Horgen-Scheller die Reste spezieller Tätigkeiten wie z.B. der Aufbereitung eines mit Fell und Füssen in die Siedlung gebrachten erlegten Hirsches vor uns haben. Hirschknochen sind aber nicht nur in den beobachteten Konzentrationen zu finden, sondern streuen auch sonst in den Siedlungsschichten. Die Haustierknochen weisen keine derartigen Verteilungsmuster, aber einen viel höheren Knochenschwund auf. Möglicherweise wurde zufällig ein Teil der Siedlung ergraben, in dem sich Reste spezieller Tätigkeiten wie Fellaufbereitung in situ erhalten haben. Zu erklären bliebe dann allerdings, wieso dennoch Hirschknochen auch in der Fläche streuen. Auf irgendeine Art muss ein Teil des Tierknochenabfalls über das ganze Siedlungsareal verstreut worden sein, z.B. durch Überflutung oder herumstreunende Hunde oder Schweine, während ein anderer Teil in situ erhalten blieb, und zwar mehrmals an der gleichen Stelle. Die Vorgänge, die zu diesem ungewöhnlichen Verbreitungsmuster der Wildtierknochen geführt haben, lassen sich jedenfalls noch nicht befriedigend erklären.

Eine möglicherweise vergleichbare Konzentration von Knochen nur einer einzigen Tierart beobachtete J. Schibler für einen der drei Haufen von Zürich-AKAD/Pressehaus Schicht J, auf dem mehrere Dutzend Schweineknochen lagen[561]. Im Tierknochenmaterial von Twann US beobachteten Stampfli und Grundbacher bei ansonsten gleichmässiger Streuung der Knochen der einzelnen Arten: «Eine Ausnahme bildet vielleicht der Hirsch, dessen Reste in einigen Fundquadraten gehäuft vorhanden sind. Als einzige Tierart ist er im nördlichen Viertel des Abschnitts 5 stark vertreten»[562]. Johansson schreibt über die Vogelknochen in den Schichtpaketen MS und OS von Twann BE: «Vogelknochen […] liegen hier konzentriert in wenigen Fundquadraten. Vor allem die Ansammlung im Ensemble 6 deckt sich nicht mit dem Gesamtbefund»[563]. In der oberen Horgener Schicht von Twann BE streuen Haus- und Wildtierknochen leicht unterschiedlich, beide Gruppen liegen jedoch wahrscheinlich innerhalb der Häuser in der Nähe der Lehmlinsen. Die Mächtigkeit der «Konzentrationen» korreliert mit der Bedeutung der Tierart, d.h. Haustierknochen liegen in den einzelnen Quadratmetern dichter als Wildtierknochen. Insgesamt ist die Dichte jedoch so gering, dass nicht von «Konzentrationen» im Sinn derjenigen von Horgen-Scheller gesprochen werden kann[564].

Noch sind die Beobachtungen über Konzentrationen von Tierknochen einzelner Arten oder mit ungewöhnlicher Skeletteilzusammensetzung zu selten, um Aussagen über deren Entstehungsgeschichte, Funktion und kulturhistorische Bedeutung wagen zu können, aber sie bleiben ein Phänomen, das auf jeden Fall weiter verfolgt und publiziert werden sollte, auch wenn vorerst keine Lösungen dafür gefunden werden können.

Welchen Einfluss hat die Konzentration von Knochen einer einzigen Tierart auf die relativen Anteile der Tierarten untereinander? Wenn wir davon ausgehen, dass die Konzentrationen mit Hirschfüssen Spezialbefunde darstellen, also nicht über die gesamte Siedlungsdauer akkumuliert sind, sondern ein kurzfristiges, für die durchschnittliche Fleischernährung der Bevölkerung nicht repräsentatives Ereignis darstellen, so verzerren sie die relativen Anteile der Tierarten. In Abb. 216 sind die Haustier-Wildtier-Verhältnisse der drei ausgewerteten Schichten von Horgen-Scheller ohne die Knochen aus den signifikanten Konzentrationen dargestellt (Abb. 198 unten). Das Tierartenverhältnis ändert sich nur für den Reduktionshorizont 1/2 stark, hier erreichen die Haustierknochen 80% (Basis KNG). In Schicht 3 bleibt die Dominanz der Wildtiere, sprich Hirsche bei nur 30% Haustierknochen bestehen, in Schicht 4 erreichen die Haustierknochen unter diesen Bedingungen 50%. Die oben getroffene Aussage, Horgen-Scheller weise die höchsten Wildtieranteile aller Horgener Schichten des Zürichsees auf, bleibt für Schicht 3 bestehen, aber Schicht 4 wird jetzt vergleichbar mit Schicht 3 oben der Grabung Zürich-Mozartstrasse und Schicht E der Grabung Zürich-AKAD/Pressehaus. Nach wie vor gehören die Schichten 3 und 4 von Horgen-Scheller zu denjenigen mit den höchsten Wildtier-Anteilen innerhalb der Horgener Sequenz am Zürichsee. Bezogen auf die Knochendichten würde das Weglassen des Spezialbefundes «Hirschhaufen» lediglich dazu führen, dass in Horgen-Scheller nicht nur die Dichten der Haustiere sehr niedrig sind, sondern auch diejenigen der Wildtiere, d.h. dass insgesamt sehr wenig Fleisch verzehrt wurde.

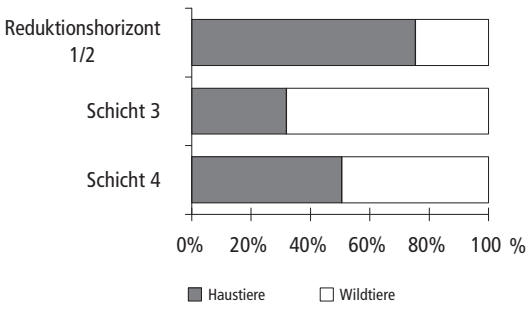


Abb. 216. Relative Anteile der Haus- und Wildtiere ohne Berücksichtigung der signifikanten Konzentrationen pro Schicht. Basis KNG.

Skelettteil (n)	Bos taurus	Ovis aries	Capra hircus	Ovis s. Capra	Sus domesticus	Canis familiaris	Cervus elaphus	Capreolus capreolus	Sus scrofa	Vulpes vulpes	Castor fiber	Martes martes/foina	Grossgruppen	indet.
Os cornu							6							
Cranium					1									1
Dentes sup.	5			5	3			1						
Dentes inf.	4			3	4									
Dentes sup./inf.														
Mandibula	1			1	1		1							
Hyoid														
Total Kopf	**10**			**9**	**9**		**7**	**1**						**1**
Atlas														
Epistropheus														
Vert. cerv.														
Vert. thor.													1	
Vert. lumb.														
Vert. sacrum														
Vert. cand.														
Vert. ind.													2	1
Total Wirbel													**3**	**1**
Costae					1									3
Sternum														
Clavicula														
Coracoid														
Schuppen														
Total Rumpf					**1**									**3**
Scapula							1							
Humerus	2				5		1	1				1	2	1
Radius	1				1		5						3	
Ulna							1						2	
Radius+Ulna														
Carpale													2	
Metacarpus	1				1		5							
Phalanges ant.														
Total Vorderextr.	**4**				**7**		**13**	**1**				**1**	**9**	**1**
Os penis														
Pelvis				1	1		1						3	
Femur	1				3		2						7	1
Patella														
Tibia	1				2		2						10	
Fibula														
Astragalus							3						3	
Calcaneus													2	1
Tarsus														
Metatarsus	2						4							
Phalanges post.														
Total Hinterextr.	**4**			**1**	**6**		**12**						**25**	**2**
Carpale/Tarsale														
Metapodia					**1**		**2**						**1**	
Phalanges	**2**						**11**						**2**	
Sesamoid														
indet.													**69**	13
Gesamttotal	20			**10**	24		45	2				1	109	21

Skelettteil (g)	Bos taurus	Ovis aries	Capra hircus	Ovis s. Capra	Sus domesticus	Canis familiaris	Cervus elaphus	Capreolus capreolus	Sus scrofa	Vulpes vulpes	Castor fiber	Martes martes/foina	Grossgruppen	indet.
Os cornu							18,7							
Cranium					2,4									3,7
Dentes sup.	105,1			22,2	4,9			0,9						
Dentes inf.	82,5			9,6	6,7									
Dentes sup./inf.														
Mandibula	42,3			1,5	12,8		11,0							
Hyoid														
Total Kopf	**229,9**			**33,3**	**26,8**		**29,7**	**0,9**						**3,7**
Atlas														
Epistropheus														
Vert. cerv.														
Vert. thor.													13,9	
Vert. lumb.														
Vert. sacrum														
Vert. cand.														
Vert. ind.													15,3	0,7
Total Wirbel													**29,2**	**0,7**
Costae					1,2									3,4
Sternum														
Clavicula														
Coracoid														
Schuppen														
Total Rumpf					**1,2**									**3,4**
Scapula							25,6							
Humerus	42,8				97,6		56,9	18,6				0,1	20,5	4,8
Radius	8,9				11,5		89,8						61,3	
Ulna							18,2						10,7	
Radius+Ulna														
Carpale													11,1	
Metacarpus	50,5				3,3		77,8							
Phalanges ant.														
Total Vorderextr.	102,2				**112,4**		**268,3**	18,6				0,1	**103,6**	**4,8**
Os penis														
Pelvis				5,5	4,3		24,0						22,3	
Femur	13,5				84,8		66,2						92,2	9,0
Patella														
Tibia	37,7				38,1		164,8						162,9	
Fibula														
Astragalus							122,3						45,7	
Calcaneus													15,2	5,0
Tarsus														
Metatarsus	80,0						31,2							
Phalanges post.														
Total Hinterextr.	131,2			5,5	127,2		408,5						**338,3**	**14,0**
Carpale/Tarsale														
Metapodia					**3,4**		13,9						**5,7**	
Phalanges	**8,4**						**85,4**						**11,7**	
Sesamoid														
indet.													**310,5**	**22,8**
Gesamttotal	471,7			38,8	271,0		805,8	19,5				0,1	**799,0**	**49,4**

Abb. 217. Reduktionshorizont 1/2. Verteilung der Skelettteile.

[561] Mündliche Mitteilung J. Schibler.
[562] H.R. Stampfli, B. Grundbacher, Tierknochenfunde. Erster Bericht. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 2 (Bern 1977) 25.
[563] Becker/Johansson 1981, 106.
[564] Furger 1980, 161.

Zum Inhaltsverzeichnis

Skelettteil (n)	Bos taurus	Ovis aries	Capra hircus	Ovis s. Capra	Sus domesticus	Canis familiaris	Cervus elaphus	Capreolus capreolus	Sus scrofa	Vulpes vulpes	Castor fiber	Martes martes/foina	Grossgruppen	indet.
Os cornu							3							
Cranium	4				2	1	4	1					9	
Dentes sup.				1	3		8							
Dentes inf.	1				1		1		1				2	
Dentes sup./inf.														
Mandibula					3	2	5						1	
Hyoid														
Total Kopf	**5**			**1**	**9**	**3**	**21**	**1**	**1**				**12**	
Atlas							1							
Epistropheus					2									
Vert. cerv.							2						4	
Vert. thor.	1				1		1						5	
Vert. lumb.	1						2						4	
Vert. sacrum							1						2	
Vert. cand.													2	
Vert. ind.													9	
Total Wirbel	**2**				**3**		**7**						**26**	
Costae					3		2						4	3
Sternum														
Clavicula														
Coracoid														
Schuppen														
Total Rumpf					**3**		**2**						**4**	**3**
Scapula							6	1					2	
Humerus	3	1			8	1	10	4					7	
Radius							8	3					7	
Ulna	1						2			1			2	
Radius+Ulna														
Carpale							3						5	
Metacarpus					1		20							
Phalanges ant.							6							
Total Vorderextr.	**4**	**1**			**9**	**1**	**55**	**8**		**1**			**23**	
Os penis														
Pelvis	1			1	4		6			1			3	
Femur	1				4		18	1		1	1		27	
Patella					1		3						3	
Tibia	4	1			4		13	3		3			9	
Fibula					1								1	
Astragalus					1		4	1					1	
Calcaneus							9	1					1	
Tarsus							2							
Metatarsus	4						26						1	
Phalanges post.							4							
Total Hinterextr.	10	1		**1**	**15**		85	6		**5**	**1**		**46**	
Carpale/Tarsale														
Metapodia	**1**						**2**						**2**	
Phalanges	**4**						22	1					1	
Sesamoid														
indet.													107	23
Gesamttotal	26	2		**2**	**39**	**4**	194	16	1	**6**	**1**		221	26

Skelettteil (g)	Bos taurus	Ovis aries	Capra hircus	Ovis s. Capra	Sus domesticus	Canis familiaris	Cervus elaphus	Capreolus capreolus	Sus scrofa	Vulpes vulpes	Castor fiber	Martes martes/foina	Grossgruppen	indet.
Os cornu							71,5							
Cranium	64,3				8,1	9,6	48,8	8,7					66,8	
Dentes sup.				3,4	11,6		67,1							
Dentes inf.	16,8				0,4		0,8		37,2				35,9	
Dentes sup./inf.														
Mandibula					23,6	8,6	102,2						16,0	
Hyoid														
Total Kopf	**81,1**			**3,4**	**43,7**	**18,2**	**290,4**	**8,7**	**37,2**				**118,7**	
Atlas							51,4							
Epistropheus					3,3									
Vert. cerv.							27,4						16,3	
Vert. thor.	13,2				2,1		8,5						11,8	
Vert. lumb.	5,7						37,3						13,8	
Vert. sacrum							6,7						8,1	
Vert. cand.													11,6	
Vert. ind.													45,0	
Total Wirbel	**18,9**				**5,4**		**131,3**						**106,6**	
Costae					5,5		15,6						10,6	1,8
Sternum														
Clavicula														
Coracoid														
Schuppen														
Total Rumpf					**5,5**		**15,6**						**10,6**	**1,8**
Scapula							110,9	4,5					9,3	
Humerus	137,6	17,1			71,5	13,2	338,7	41,9					33,4	
Radius							154,5	14,9					71,8	
Ulna	6,3						12,5			2,8			22,9	
Radius+Ulna														
Carpale							7,2						13,1	
Metacarpus					3,1		326,3							
Phalanges ant.							39,2							
Total Vorderextr.	**143,9**	**17,1**			**74,6**	**13,2**	**989,3**	**61,3**		**2,8**			**150,5**	
Os penis														
Pelvis	31,6			4,8	18,9		124,1			1,1			13,5	
Femur	27,1				19,7		677,4	6,2		1,9	11,5		246,7	
Patella					4,1		39,8						29,3	
Tibia	85	3,3			31,3		292,3	22,3		8,9			79,5	
Fibula					1,7								1,2	
Astragalus					5,9		104,1	4,8					16,9	
Calcaneus							243,5	3,4					3,8	
Tarsus							39,8							
Metatarsus	40,7						316,7						5,7	
Phalanges post.							22,1							
Total Hinterextr.	**184,4**	**3,3**		**4,8**	**81,6**		**1859,8**	**36,7**		**11,9**	**11,5**		**396,6**	
Carpale/Tarsale														
Metapodia	**3,1**						**11,2**						**4**	
Phalanges	**31,5**						121	**0,7**					**1,5**	
Sesamoid														
indet.													**320,9**	**27,6**
Gesamttotal	462,9	20,4		8,2	**210,8**	31,4	**3418,6**	107,4	**37,2**	14,7	11,5		**1109,4**	**29,4**

Abb. 218. Schicht 3. Verteilung der Skelettteile.

Skelettteil (n)	Bos taurus	Ovis aries	Capra hircus	Ovis s. Capra	Sus domesticus	Canis familiaris	Cervus elaphus	Capreolus capreolus	Sus scrofa	Vulpes vulpes	Castor fiber	Martes martes/foina	Grossgruppen	indet.
Os cornu														
Cranium					7		4						4	
Dentes sup.	6					1	3							
Dentes inf.					3									
Dentes sup./inf.														
Mandibula					2	1	4						1	
Hyoid														
Total Kopf	**6**				**12**	**2**	**11**						**5**	
Atlas							1							
Epistropheus	1													
Vert. cerv.	1				1	1	7						1	
Vert. thor.							2						5	
Vert. lumb.							4						4	
Vert. sacrum							1							
Vert. cand.														
Vert. ind.													6	
Total Wirbel	**2**				**1**	**1**	**15**						**16**	
Costae					2		10						12	5
Sternum														
Clavicula														
Coracoid														
Schuppen														
Total Rumpf					2		10						12	5
Scapula	1		1		4	1	7						2	
Humerus	3			1	3	2	9						5	2
Radius	2				2		8	1					9	1
Ulna					4		3	1						
Radius+Ulna														
Carpale													5	
Metacarpus	5				1		9							
Phalanges ant.							6							
Total Vorderextr.	**11**		**1**	**1**	**14**	**3**	**42**	**2**					**21**	**3**
Os penis														
Pelvis	1				1	1	3	1						
Femur	3				7	2	5						13	2
Patella														
Tibia	1				2	2	11	1					13	
Fibula					2									
Astragalus					1		1						2	
Calcaneus					1		4							
Tarsus	1						2						1	
Metatarsus					1		31							
Phalanges post.							4							
Total Hinterextr.	**6**				**15**	**5**	**61**	**2**					**29**	**2**
Carpale/Tarsale														
Metapodia							1						2	
Phalanges					1		24						1	
Sesamoid	1													
Indet.													**66**	**24**
Gesamttotal	26		1	1	45	11	164	4					152	34

Skelettteil (g)	Bos taurus	Ovis aries	Capra hircus	Ovis s. Capra	Sus domesticus	Canis familiaris	Cervus elaphus	Capreolus capreolus	Sus scrofa	Vulpes vulpes	Castor fiber	Martes martes/foina	Grossgruppen	indet.
Os cornu														
Cranium					52,8		205,0						24,1	
Dentes sup.	107,0					0,5	20,7							
Dentes inf.					5,0									
Dentes sup./inf.														
Mandibula					25,8	2,0	71,3						2,0	
Hyoid														
Total Kopf	**107,0**				**83,6**	**2,5**	**297,0**						**26,1**	
Atlas							7,7							
Epistropheus	18,1													
Vert. cerv.	5,7				0,4	1,4	115,2						2,2	
Vert. thor.							32,5						36,5	
Vert. lumb.							35,7						18,4	
Vert. sacrum							15,0							
Vert. cand.														
Vert. ind.													17,4	
Total Wirbel	**23,8**				**0,4**	**1,4**	**206,1**						**74,5**	
Costae					9,1		53,5						56,1	7,2
Sternum														
Clavicula														
Coracoid														
Schuppen														
Total Rumpf					**9,1**		**53,5**						**56,1**	**7,2**
Scapula	19,4		12,2		30,5	5,0	196,9						7,7	
Humerus	66,4			4,1	32,9	15,1	274,7						59,3	4,3
Radius	27,3				12,0		180,4	7,7					95,7	2,7
Ulna					21,6		51,8	1,8						
Radius+Ulna														
Carpale													26,9	
Metacarpus	106,4				2,2		171,5							
Phalanges ant.							41,8							
Total Vorderextr.	**219,5**		**12,2**	**4,1**	**99,2**	**20,1**	**917,1**	**9,5**					**189,6**	**7,0**
Os penis														
Pelvis	11,3				6,6	6,5	94,3	8,4						
Femur	177,0				41,0	19,8	183,9						154,9	8,9
Patella														
Tibia	29,4				17,4	15,8	248,1	12,6					131,7	
Fibula					2,1									
Astragalus					1,6		26,1						26,0	
Calcaneus					7,7		80,0							
Tarsus	14,0						28,1						14,5	
Metatarsus					2,4		458,8							
Phalanges post.							35,9							
Total Hinterextr.	**231,7**				**78,8**	**42,1**	**1155,2**	**21,0**					**327,1**	**8,9**
Carpale/Tarsale														
Metapodia							**1,6**						**8,2**	
Phalanges					**2,0**		**192,0**						**1,0**	
Sesamoid	**1,4**													
Indet.													**245,6**	**23,6**
Gesamttotal	**583,4**		**12,2**	**4,1**	**273,1**	**66,1**	**2822,5**	**30,5**					**928,2**	**46,7**

Abb. 219. Schicht 4. Verteilung der Skelettteile.

Zum Inhaltsverzeichnis

CANIS FAMILIARIS	L cheekt. row	L molar row	L prem. row	L P2-P4	L M3-C	H mand. P1	H mand. M1	H mand. M3
Unterkieferfragment								19.89
Unterkieferfragment								20.73
Unterkieferfragment		38.82					17.01	
	SLC	GLP	LG	BG	H column	HS	DHA	Ld
Scapula	23.14	24.31	22.21	14.28	9.59			
	Bp	SD	Bd	GL	GL w. Epi	GLC	Dp	BT
Humerus		10.71	26.15					18.56
Humerus	26.05	10.69	25.59	134.48		128.75	33.28	20.98
	LAR	SB	SH	LA	LFo	LS	GL	
Pelvis	20.4							
Pelvis		7.44	15.34					
	Bp	SD	Bd	GL	GLC		DC	
Femur	30.66	11.47	26.2	147.06				
Femur		11.43						
	Bp	SD	Bd	GL	GL w.p.E.	GL w.E.	LI	Dd
Tibia	27.36	11.27	19.31	144.41				13.51
SUS DOMESTICUS	L cheekt. row	L molar row	L prem. row	L P2-P4	L M3-C	H mand. P1	H mand. M1	H mand. M3
Unterkieferfragment						27.34		
	GL	GB						
loser Oberkieferzahn	32.14	17.58						
	Bp	SD	Bd	GL	GL w. Epi	GLC	Dp	BT
Humerus			36.78					29.41
Humerus								26.97
Humerus			37.48					28.54
Humerus			36.83					28.78
Humerus		14.15						
Humerus		14.32						
	GL	GL w.Epi		BPC	DPA	SDO		
Ulna				21.5	36.71	28		
	LAR	SB	SH	LA	LFo	LS	GL	
Pelvis	31.19							
	GL	GB						
Patella	35.13	18.17						
OVIS ARIES	Bp	SD	Bd	GL	GL w. Epi	GLC	Dp	BT
Humerus		13.44	26.81					26.58
	Bp	SD	Bd	GL	GL w.p.E.	GL w.E.	Dd	
Tibia			25.91				19.29	
	Bp	SD	Bd	GL				DD
Metatarsus III+IV	18.07	11.39	22.29	112.32				8.82
CAPRA HIRCUS [23]	SLC	GLP	LG	BG	H column	HS	DHA	Ld
Scapula	21.17				12.91			
OVIS/CAPRA	GL	GB						
loser Unterkieferzahn	19.82	6.85						
	LAR	SB	SH	LA				
Pelvis		7.25	14.72					
BOS TAURUS	GL	GB						
loser Oberkieferzahn		17						
loser Oberkieferzahn	26.77	20.66						
loser Unterkieferzahn	32.94	11.24						
loser Unterkieferzahn	33.33	11.51						
	GL	GLF	GB	BFcr	BFcd	H v.can.	H	
Atlas	73	65.19	116.81	73.46	76.77			
	Bp	SD	Bd	GL	GL w. Epi	GLC	Dp	BT
Humerus		31.11						66.81
	Bp		SD	Bd	DD	GL		
Metacarpus III+IV			34.01					
	Bp	SD	Bd	GL	GLC		DC	
Femur			73.6					
	GB							
Centrotarsale	43.65							
	Bp	SD	Bd	GLpe				
Phalanx 1 ant/post		23.59	24.86					
Phalanx 1 ant/post		17.91	21.35					
Phalanx 1 ant/post		17.44	20.76					
	Bp	SD	Bd	GLpe	s.Depth	Dd	Dp	
Phalanx 2 ant/post		20.65	21.38	30.83	19.66	24.67	26.94	
VULPES/CANIS	Bp	SD	Bd	GL				
Radius	13.92	9.12	17.44	124.29				
SUS SCR./DOM.	GL	GB						
loser Unterkieferzahn	41.95	16.2						

Abb. 220. Reduktionshorizont 1/2, Schicht 3 und Schicht 4: Masse der Tierknochen. Abkürzungen nach van den Driesch 1976.

	L cheekt. row	L molar row	L prem. row	L P2-P4	L M3-C	H mand. P1	H mand. M1	H mand. M3
CERVIDE/BOVIDE	GB							
Centrotarsale	41.05							
(KWK)	GLl	GLm	Bd	Dl	Dm		DC	
Talus = Astragalus	27.58	26.84		16.06	15.55			
CERVUS ELAPHUS	L cheekt. row	L molar row	L prem. row					
Oberkieferfragment		70.35						
Oberkieferfragment		72.36						
	L cheekt. row	L molar row	L prem. row	L diastema	L ram. M3-I4	H mand. P2	H mand. M1	H mand. M3
Unterkieferfragment			52.03					
Unterkieferfragment		71.77						
Unterkieferfragment		75.18						
	PL	H v.can.	BFcr	BFcd	HFcr	HFcd	BPacr	BPacd
Brustwirbel	44.72		37.31	53.04	27.54		75.3	
Brustwirbel	40.7				23.72	3		
Lendenwirbel				24.12		15.51	33.72	24.84
Lendenwirbel	31.64		24.05	24.52	16.96	14.44	35.15	26.17
Lendenwirbel	46.98							
	GL	GB	BFcr			PL		
Kreuzbein			43.02					
	SLC	GLP	LG	BG	H column	HS	DHA	Ld
Scapula	33.86				19.05			
Scapula	29.89	54.33	41.49	40.05	17.93			
Scapula	34.71				18.48			
Scapula					18.99			
Scapula	30.37			35.39	16.19			
Scapula			41.98	37.38				
	Bp	SD	Bd	GL	GL w. Epi	GLC	Dp	BT
Humerus			57.25					52.83
Humerus			57.29					53.11
Humerus								50.6
Humerus			53.82					50.13
Humerus			48.81					46.78
Humerus		23.95	54.54					48.88
Humerus								46.16
	Bp	SD	Bd	GL	GL w.d.Epi	GL w.Epi	BFp	BFd
Radius	55.47						52.15	
Radius		34.69	51.88					
Radius	59.81						54.28	
Radius	56.75						52.52	
Radius	53.77						49.68	
Radius	43.41						41.03	
Radius	54.75						49.54	
	GL	GL w.Epi	LO	BPC	DPA	SDO		
Ulna			80.31	29.79	51.51			
	Bp		SD	Bd	DD	GL		
Metacarpus III+IV	38.92		22.44					
Metacarpus III+IV				41.5	29.32			
Metacarpus III+IV				42.64	20.55			
Metacarpus III+IV			24.23	40.93	16.61			
Metacarpus III+IV				40.45	19.4			
Metacarpus III+IV	34.97							
Metacarpus III+IV				35.89				
Metacarpus III+IV				44.76	19.88			
Metacarpus III+IV				41.7	18.74			
Metacarpus III+IV				42.32				
Metacarpus III+IV			24.44	40.44	19.33			
	Bp	SD	Bd	GLpe				
Phalanx 1 anterior	21.99	17.23	19.89	56.68				
Phalanx 1 anterior	20.64	17.04	19.24	58.78				
Phalanx 1 anterior	22	16.29	19.67	57.87				
Phalanx 1 anterior	18.73	15.16	18.42	54.17				
Phalanx 1 anterior	19.31	14.88	17.94	53.36				
	Bp	SD	Bd	GLpe	s.Depth	Dd	Dp	
Phalanx 2 anterior	20.83	15	17.02	40.36	19.36	26.12	27.29	
Phalanx 2 anterior	21.06	14.97	17.57	40.91	19.79	25.68	27.58	
Phalanx 2 anterior	17.37	12.86	14.18	37.45	17.33	22.52	23.97	
Phalanx 2 anterior	18.23	13.8	15.4	39.15	16.95	21.77	23.99	
	DLS	Ld	MBS					
Phalanx 3 anterior	52.33	45.41	12.65					
Phalanx 3 anterior	51.77	45.39	12.72					
Phalanx 3 anterior	43.73	42.26	10.7					
	LAR	SB	SH	LA				
Pelvis		17.4	34.61					
Pelvis	51.18							
Pelvis		10.89	30.75					
Pelvis		11.4	30.86					
	Bp	SD	Bd	GL	GLC		DC	

Zum Inhaltsverzeichnis

	L cheekt. row	L molar row	L prem. row	L diastema	L ram. M3-I4	H mand. P2	H mand. M1	H mand. M3
Femur	76.16						33.66	
	GL	GB						
Patella		40.81						
	Bp	SD	Bd	GL	GL w.p.E.	GL w.E.	Dd	
Tibia			47.33				34.78	
Tibia		30.59	50.68				40.16	
Tibia			47.88				34.69	
Tibia		32.5	46.7				38.85	
Tibia		26.57	43.77				29.06	
Tibia		30.3	46.86					
	GLl	GLm	Bd	Dl	Dm			
Talus = Astragalus	57.19	53.75		30.26	29.97			
Talus = Astragalus	56.39	54.01	34.56	30.75	29.68			
Talus = Astragalus	55.88	53.66	34.15	30.68	29.38			
Talus = Astragalus	53.23	49.42	32.01	28.7	28.87			
Talus = Astragalus	57.66	56.1	34.88	31.18	33.36			
Talus = Astragalus	55.71	51.49	34.39	29.95	30.7			
Talus = Astragalus	58.25	55.79	35.79	31.97	32.35			
Talus = Astragalus	56.09	52.29	34.46	30.51	31.21			
	GL	GB						
Calcaneus		32.42						
	GB							
Centrotarsale	39.8							
Centrotarsale	45.21							
	Bp	SD	Bd	GL				DD
Metatarsus III+IV	34.57							
Metatarsus III+IV			42.99					30.56
Metatarsus III+IV	34.59							
Metatarsus III+IV			38.05					19.22
Metatarsus III+IV								24.08
Metatarsus III+IV		23.73	41.19					21.05
Metatarsus III+IV			37.24					17.39
Metatarsus III+IV	34.45							
	Bp	SD	Bd	GLpe				
Phalanx 1 posterior	21.49	16.87	21.08	57.92				
Phalanx 1 posterior	21.13	16.89	21.55	61.21				
Phalanx 1 posterior	20.68							
Phalanx 1 posterior	20.72	17.03	19.61	55.39				
Phalanx 1 posterior	20.14							
	Bp	SD	Bd	GLpe	s.Depth	Dd	Dp	
Phalanx 2 posterior	20.7	14.93	17.01	45.55	18.58	23.41	26.14	
Phalanx 2 posterior	20.01	14.67	16.35	44.79	19.4		27.55	
Phalanx 2 posterior	20.07	14.48	16.57	43.56	18.58	23.24	23.68	
	Bp	SD	Bd	GLpe				
Phalanx 1 ant/post.	18.46	15.75		57.73				
Phalanx 1 ant/post.	21.65	17.36	19.79	56.56				
Phalanx 1 ant/post.		16.23	16.47	55.07				
Phalanx 1 ant/post.	18.95	16.71	19.05	54.78				
Phalanx 1 ant/post.	19.02	15.67	17.97	52.83				
Phalanx 1 ant/post.				58.88				
Phalanx 1 ant/post.		16.09						
Phalanx 1 ant/post.				51.82				
Phalanx 1 ant/post.	21.11	19	22.05	55.69				
Phalanx 1 ant/post.	21.11	16.9	19.84					
Phalanx 1 ant/post.	22.53	17.17	20.79	57.25				
Phalanx 1 ant/post.	21.93	17.5	20.45	59.9				
Phalanx 1 ant/post.	17.97	15.56		53.94				
Phalanx 1 ant/post.	19	15.25	17.65	54.09				
Phalanx 1 ant/post.	19.81	16.23	17.7					
Phalanx 1 ant/post.	21.17	16.38	19.02	58.45				
Phalanx 1 ant/post.	19.52							
Phalanx 1 ant/post.	19.02	15.36	16.95	55.54				
Phalanx 1 ant/post.	19.38	14.47						
Phalanx 1 ant/post.	21.83	17.78	21.41	60.21				
	Bp	SD	Bd	GLpe	s.Depth	Dd	Dp	
Phalanx 2 ant/post.	17.19	14.22		40.22	16.55		23.19	
Phalanx 2 ant/post.	17.61	14.8		40.59				
Phalanx 2 ant/post.	17.62	13.56		38.85	17.87			
Phalanx 2 ant/post.				39.65				
Phalanx 2 ant/post.	18.93	13.61		42.26	18.62		25.99	
Phalanx 2 ant/post.	20.64	14.71	19.2	41.88	20.43	26.12	28.29	
Phalanx 2 ant/post.	22.48	14.84	17.74	42.19	19.29	24.54	26.5	
Phalanx 2 ant/post.	20.51	14.61	17.76	42.08	19.85	26.47	27.05	
Phalanx 2 ant/post.	20.42			43.38	18.18		26.15	
Phalanx 2 ant/post.	15.78	12.32	14.15	36.71	17.54	21.91	22.51	
Phalanx 2 ant/post.	18.95	14.25	16.11	40.76	18.81	24.96	25.5	
Phalanx 2 ant/post.		13.85						
Phalanx 2 ant/post.	17.84	14.36			16.97			
Phalanx 2 ant/post.	19.76	15.15		44.27	17.3		25.01	

Abb. 220. Fortsetzung.

	L cheekt. row	L molar row	L prem. row	L diastema	L ram. M3-I4	H mand. P2	H mand. M1	H mand. M3
Phalanx 2 ant/post.	18.28	12.79	13.3		18.3	20.32		
Phalanx 2 ant/post.	19.07	15.43	15.93	38.59	17.24	19.92	23.19	
Phalanx 2 ant/post.	18.51	13.25	14.8	36.95	17.91	23.17	22.6	
Phalanx 2 ant/post.	17.41	13.99	15.16		16.24	20.96		
Phalanx 2 ant/post.	19.31	14.36		42.1	18.7			
	DLS	Ld	MBS					
Phalanx 3 ant/post.	45.47	40.43	11.75					
Phalanx 3 ant/post.	52.08	45.39	12.7					
Phalanx 3 ant/post.	50.11	47.7	14.07					
Phalanx 3 ant/post.			18.12					
Phalanx 3 ant/post.	43.3	40.8	12.27					
Phalanx 3 ant/post.			13.49					
Phalanx 3 ant/post.			12.63					
Phalanx 3 ant/post.	50.38	44.07	11.92					
CAPREOLUS CAPREOLUS	SLC	GLP	LG	BG	H column	HS	DHA	Ld
Scapula	16.91	25.41	20.4	17.83	10.01			
	Bp	SD	Bd	GL	GL w. Epi	GLC	Dp	BT
Humerus		13.24	27.88			151.55	37.39	24.64
Humerus	29.81	13.03	26.41	156.38		150.51	36.83	26.05
Humerus			29.9					23.49
Humerus	28.81							
	Bp	SD	Bd	GL	GL w.d.Epi	GL w.Epi	BFp	BFd
Radius	23.32	13.5						
Radius	23.65						22.11	
	GL	GL w.Epi	LO	BPC	DPA	SDO		
Ulna				13.69				
	LAR	SB	SH	LA				
Pelvis	25.15	7.85	18.27					
	Bp	SD	Bd	GL	GL w.p.E.	GL w.E.	Dd	
Tibia		14.93	24.85				18.92	
Tibia	38.36							
Tibia		15.23						
	GLl	GLm	Bd	Dl	Dm			
Talus = Astragalus	28.36	27.4	16.66	16.32	16.05			
	Bp	SD	Bd	GLpe				
Phalanx 1 ant/post.	9.45							
VULPES VULPES	Bp	SD	Bd	GL	GL w. Epi	GLC	Dp	BT
Humerus			22.31					17.76
	Bp	SD	Bd	GL	GLC		DC	
Femur			22.38					
	Bp	SD	Bd	GL	GL w.p.E.	GL w.E.	Ll	Dd
Tibia	23.66							
Tibia		8.98						10.91
MARTES MARTES/FOINA	Bp	SD	Bd	GL	GL w. Epi	GLC	Dp	BT
Humerus		4.69						
CASTOR FIBER	Bp	SD	Bd	GL	GLC	BTr	DC	
Femur		17.48						

Zum Inhaltsverzeichnis

6 ARCHÄOBOTANISCHE MAKROANALYSEN AN KOTRESTEN VON SCHAFEN/ZIEGEN

(Örni Akeret)

6.1 Einleitung

In unserer traditionellen Viehwirtschaft spielte Grünland für die Haustiere eine wichtige Rolle. In der warmen Jahreszeit frass das Vieh auf der Weide und im Winter wurde es mit Heu von den Mähwiesen gefüttert. Geht man jedoch zurück in die Zeit des neolithischen Dorfes Horgen-Scheller, so hat man es mit ganz anderen Voraussetzungen zu tun. Die Rodungen waren damals nur kleinflächig und dienten hauptsächlich der Gewinnung von Siedlungsfläche und Ackerland. Grossflächiges Grünland im heutigen Sinn fehlte[565]. Weideflächen und Futter für das Vieh mussten also hauptsächlich im Wald gefunden werden.

Die Analyse von Haustierkot ist die geeignetste Methode, über das Tierfutter vergangener Zeiten Genaueres zu erfahren. Bei archäologischen Ausgrabungen, insbesondere in Seeufersiedlungen, findet man immer wieder die charakteristischen Exkremente von Schaf oder Ziege. Auf Grund ihres auffälligen Aussehens wurden diese Exkremente – im Gegensatz zu anderem Haustierkot – oftmals gesammelt und untersucht. Meistens handelt es sich dabei um pollenanalytische Arbeiten. Seltener wurden auch Makroreste wie Samen, Früchte und Holz untersucht[566].

Während der Ausgrabung in Horgen-Scheller wurden grössere Mengen von Schaf- oder Ziegenkötteln festgestellt, weshalb eine Analyse zur Bestimmung des Futters veranlasst wurde[567]. Da vor allem die Makroreste (Samen und Früchte) Aufschluss über das verzehrte Futter geben, beschränkten sich die Untersuchungen auf deren Bestimmung. Weit problematischer ist die Interpretation der vorhandenen Pollen, weil sie auf sehr unterschiedliche Weise in Exkremente gelangen. King unterscheidet zwischen Pollen von den gefressenen Pflanzen selbst und zwischen Pollen anderer Pflanzen, der sich auf den verzehrten Pflanzen abgelagert hat[568]. Ausserdem können Pollen auch getrunken werden[569]. Zudem konnte gezeigt werden, dass eingeatmete Pollen grösstenteils in den Verdauungstrakt gelangten[570].

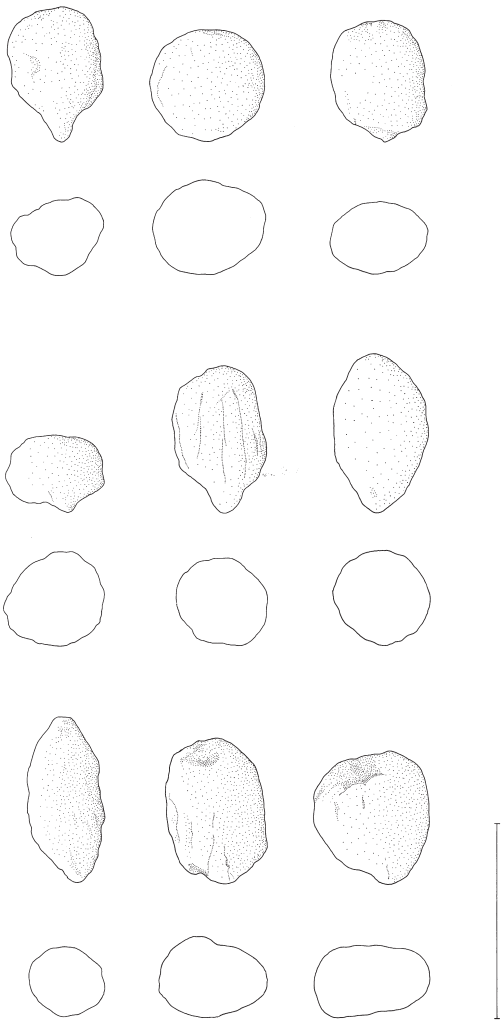


Abb. 221. Schaf- oder Ziegenmist aus Horgen Scheller. Seitenansicht und Querschnitt. Balken = 1 cm.

6.2 Material und Methode

Das Probenmaterial stammt aus den botanischen Proben der Ausgrabungen 1989 und 1990[571]. Für diese Untersuchung wurden lediglich die Proben der Schicht 3 berücksichtigt, da sie auf Grund ihres Erhaltungszustandes am meisten Mistproben enthielt. In einem ersten Schritt wurden aus den Proben (500–1000 ml organisches Kulturschichtmaterial) die Kotstückchen heraus gesucht (vgl. Kap. III.4.2) und anschliessend aus 10 Proben 213 Stücke analysiert. Für Makrorestuntersuchungen muss eine relativ grosse Anzahl analysiert werden, da die Dichte von Makroresten in den Koprolithen meist gering ist. Zuerst wurde die Oberfläche der Kotstücke sorgfältig vom anhaftenden Sediment gereinigt und anschliessend wurden die Stücke in wassergesättigtem Zustand gewogen. Schliesslich wurden sie mit Pinzette und Nadel unter dem Binokular aufgebrochen und in feine Stücke zerlegt. Ausgelesen wurden alle Bestandteile, deren Bestimmung möglich schien. Holz wurde nicht aussortiert, da die Bestimmung von zerkauten Holzfragmenten nur in Ansätzen möglich ist[572].

Die Bestimmung erfolgte durch Vergleich mit den Sammlungen am Botanischen Institut in Basel. Juncus-Samen wurden nach Körber-Grohne bestimmt[573]. Die Nomenklatur richtet sich nach Binz/Heitz[574].

Kotstücke von Schafen und Ziegen können anhand ihrer äusseren Form nicht unterschieden werden, auch wenn dies in der Literatur hin und wieder behauptet wird. Die Exkremente beider Arten variieren stark in Abhängigkeit vom Futter und können bei gleicher Fütterung sehr ähnlich aussehen[575]. Die in Horgen-Scheller gefundenen Stücke waren rundlich bis elliptisch, ca. 1 cm lang und wiesen manchmal an einem Ende ein aufgesetztes Spitzchen auf (Abb. 221). Ihre Oberfläche war dunkelbraun bis schwarz und oft etwas glänzend. Wassergesättigt wogen sie zwischen 0,01 und 0,12 g.

6.3 Resultate

Abbildung 222 zeigt die horizontale Verteilung des Schaf-/Ziegenmistes über die Grabungsfläche. Straten wurden zusammengefasst und Mittelwerte berechnet, da sich diese nicht über die ganze Fläche durchziehen. Es ist zu beachten, dass nicht alle Quadratmeter beprobt wurden. Der Schaf-/Ziegenmist ist mehr oder weniger über die ganze Fläche ver-

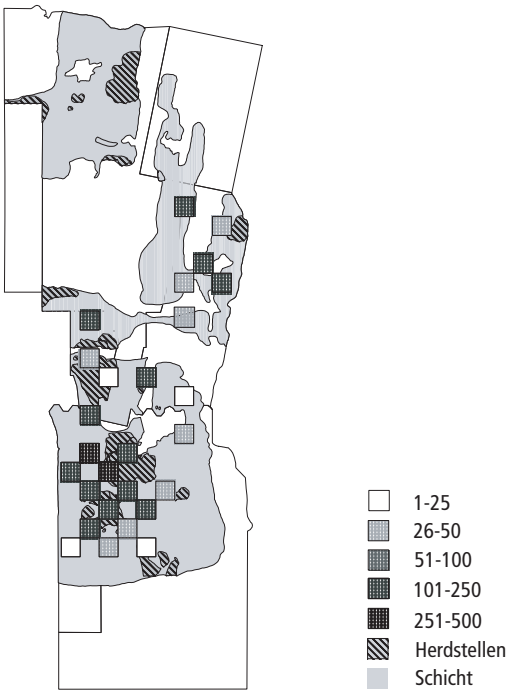


Abb. 222. Horizontale Verteilung des Schaf-/Ziegenmists über die Grabungsfläche. M. 1:400.

teilt, nur 4 von 27 Proben enthielten keinen Kot. Allerdings ist die Dichte innerhalb der Grabungsfläche sehr unterschiedlich, eine deutliche Konzentration liegt um Quadrat 805/191 vor.

Stellenweise lässt sich Schicht 3 in Einzelstraten unterteilen, die separat beprobt wurden. Abbildung 223 gibt die vertikale Verteilung des Schaf-/Ziegenmistes in diesen Quadratmetern wieder. Es fällt auf, dass die Dichte in den meisten Fällen von unten nach oben stark zunimmt.

Die Resultate der Pflanzenbestimmungen sind in Abbildung 224 zusammengefasst. Es zeigt sich, dass die Funddichte an Makroresten im Schaf-/Ziegenmist sehr gering war: Nur 51 von 213 Stück (= 24 %) enthielten makroskopisch bestimmbare Pflanzenbestandteile. Es scheint, dass das erfasste Futter aus einer Jahreszeit stammt, in der erhaltungsfähige Pflanzenorgane (v.a. Samen und Früchte) selten sind, also im Winter oder im Vorfrühling gefressen wurde. Diese Vermutung ist durch die folgende Diskussion der gefundenen Reste zu prüfen.

Bei den Resttypen traten Stacheln von Rosengewächsen am häufigsten auf (Abb. 224). In Frage kommen Brombeeren (*Rubus fruticosus* s. l. oder *Rubus caesius*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Vertreter der Gattung Rose (*Rosa* sp.). Da Früchte der Gattung Rubus am zweithäufigsten sind, kann angenommen werden, dass die Stacheln zu dieser Gattung gehören: In 8 von 12 Kotstücken, die Rubus-Früchte enthielten, kamen auch Rosaceen-Stacheln vor, Früchte von Rosa wurden nicht gefunden. Leider kann die Art der Rubus-Früchte nicht bestimmt werden, da sie durch das Zerkauen stark fragmentiert sind. Als Winterfutter sind v.a. die Brombeeren attraktiv, da sie zu den wenigen Sträuchern mit wintergrünen Blättern in unseren Breiten gehören. Es ist auch bekannt, dass besonders Ziegen gerne Brombeeren fressen[576]. Stacheln sind auch an Blattnerven und Blattstielen vorhanden und gelangen so in den Verdauungstrakt. Man findet im

Quadrat	oben	mitte	unten
805/191	1760	187,5	61
805/187	2	5,3	3,1
805/189	52	4	2
806/190	154	1	5
807/189	5	-	10
806/188	4	1	0
804/188	119	32	0
Mittel	299,4	38,5	11,6

Abb. 223. Dichte von Schaf-/Ziegenmist in den Unterschichten von Schicht 3 (Stück/Liter).

Winter an Brombeersträuchern auch oft vertrocknete Beeren, womit ihr Vorhandensein im «Winterfutter» erklärt werden kann.

Den dritthäufigsten Resttyp bilden Sporangien von Farnen. Auch diese können im Winterhalbjahr gefressen werden, da eine Reihe einheimischer Farnarten wintergrüne Blätter besitzt, wie beispielsweise der Gemeine Wurmfarn (Dryopteris filix-mas). Die übrigen bestimmten Pflanzenarten sind infolge der geringen Anzahl für die Bestimmung des Futters bedeutungslos.

6.4 Diskussion

Auf Grund der bestimmten und der nie nachgewiesenen Makroreste kommt man zum Schluss, dass es sich bei den Proben von Horgen-Scheller wahrscheinlich um Schaf-/Zie-

---

565 Jacomet/Brombacher/Dick 1989; K.-E. Behre, S. Jacomet, The ecological interpretation of archaeobotanical data. In: W. Van Zeist, K. Wasylikowa, K.-E. Behre, Hrsg., Progress in Old World (Rotterdam/Brookfield 1991); Ch. Brombacher, Archaeobotanical investigations of Late Neolithic lakeshore settlements (Lake Biel, Switzerland). Vegetation History and Archaeobotany 6, 1997, 167–186; Brombacher/Jacomet 1997.

566 Akeret et al. 1999.

567 Die hier vorgestellten Analysen waren Teil eines Projektes der Stiftung Mensch-Gesellschaft-Umwelt der Universität Basel, welcher für die Finanzierung der Arbeiten Dank gebührt.

568 F.B. King, An evaluation of the pollen content of coprolithes as environmental indicators. Journal of the Arizona Academy of Science 12, 1977, 47–52.

569 J. Argant, Climat et environnement au quaternaire dans le bassin du Rhône d'après les données palynologiques. Documents du Laboratoire de Géologie de Lyon 111, 1990; C. Vermeeren, W. Kuijper, Pollen from coprolites and recent droppings: useful for reconstructing vegetations and determining the season of consumption? Analecta Praehistorica Leidensia 26, 1993, 213–220.

570 A.F. Wilson, H.S. Novey, R.A. Berke, E.L. Surprenant, Deposition of inhaled pollen and pollen extract in human airways. The New England Journal of Medicine 288, 1973, 1056–1058.

571 Für wertvolle Anregungen und Diskussionen zum Thema danke ich Christoph Brombacher, Renate Ebersbach, Pascal Favre, Stefanie Jacomet, Marlu Kühn und Jörg Schibler.

572 Rasmussen 1993.

573 U. Körber-Grohne, Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 7, 1994, 1–47.

574 A. Binz, C. Heitz, Schul- und Exkursionsflora für die Schweiz (Basel 1990).

575 Akeret et al. 1999.

576 z.B. W.C.R.Watson, Handbook of the Rubi of Great Britain and Ireland (Cambridge 1958).

Zum Inhaltsverzeichnis

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Resttyp	Stetigkeit (Anzahl)	Stetigkeit (%)	Summe
Rosaceae	Rosengewächse	Stachel	41	19,2	115
Rubus sp.	Brombeere	Frucht	12	5,6	71
Pteridophyta	Farne	Sporangium	11	5,2	92
Insecta	Insekten	diverse	7	3,3	7
Planta indetermitata	unbestimmte Pflanze	Same/Frucht	6	2,8	9
Galeopsis sp.	Hohlzahn	Frucht	5	2,3	32
Planta indetermitata	unbestimmte Pflanze	Knospenschuppe	5	2,3	13
Juncus inflexus	Seegrüne Binse	Same	4	1,9	14
Carex sp.	Segge	Frucht	2	0,9	4
Malus sylvestris	Holzapfel	Perikarp	2	0,9	2
Bryophyta	Moose	Spross	1	0,5	1
Cerastium sp.	Hornkraut	Same	1	0,5	1
Lapsana communis	Rainkohl	Frucht	1	0,5	1
Papaver somniferum	Schlafmohn	Same	1	0,5	2
Poaceae	Süssgräser	Frucht	1	0,5	1
Polygonum sp.	Knöterich	Frucht	1	0,5	1

Abb. 224. Makroreste in Schaf-/Ziegenmist von Horgen Scheller (n = 213).

genmist aus dem Winterhalbjahr handelt. Alle gefundenen Reste können mehr oder weniger während des ganzen Jahres auftreten. Allerdings würde man im Futter aus dem Sommerhalbjahr auch andere Pflanzenreste erwarten, insbesondere entsprechende Samen und Früchte. Diese können – wie verschiedene Experimente zeigten – ohne weiteres den Verdauungstrakt von Schafen oder Ziegen passieren und dabei oft auch ihre Keimfähigkeit behalten[577].

Ausserdem liess sich beobachten, dass unter den häufigsten Funden keine Pflanzenarten vertreten waren, die wesentlich höher als 2 m wuchsen. Dies bedeutet, dass die Tiere diese Pflanzen selbst beweiden konnten und sie nicht durch den Menschen geerntet werden mussten. Es scheint auch einleuchtend, die Haustiere sich ihr Futter selbst suchen zu lassen, solange genug davon vorhanden ist. Brombeerfrüchte finden sich häufig in neolithischen Sedimenten und die Pflanze muss häufig gewesen sein, da Waldnutzung und Rodung lichte Waldstellen und Waldränder schufen, welche dieser Art ideale Lebensräume boten[578].

Das Ergebnis, dass nur Kot aus dem Winterhalbjahr vorhanden ist, stellt vom wirtschaftlichen Standpunkt einen besonders interessanten Aspekt dar, der von archäobotanischer und zoologischer Seite diskutiert werden muss. Dass sich Kot nur bei Ablagerung im Winter erhält, kann ausgeschlossen werden, da sich in Kulturschichten der Seeufersiedlungen oft auch relativ zarte Pflanzenorgane erhalten hatten, die sich sehr schnell zersetzen würden (vgl. Kap. III.4.4.3). Ausserdem konnte in St-Blaise/Bains des Dames NE Schaf- oder Ziegenmist nachgewiesen werden, der mit grösster Wahrscheinlichkeit aus dem Sommer stammt[579]. Wichtig für eine gute Erhaltung von unverkohltem Material scheint eine möglichst rasche Einbettung ins Sediment zu sein.

Die Siedlung Horgen-Scheller war im ganzen Jahr besiedelt, wie die Untersuchungen der Äste, die im Sommer geschnitten wurden, und der Nachweis von Nutzpflanzen mit den sie begleitenden Unkräutern aus dem Sommerhalbjahr zeigten (vgl. Kap. III.4.3.1 und 4.3.2). Diese Annahme wird gestützt durch den Nachweis von Jagdaktivität im Zeitraum Mai bis November/Dezember (vgl. Kap. III.5.).

Schliesslich lässt sich vermuten, dass die Ziegen und Schafe im Sommerhalbjahr nicht in der Nähe der Siedlung waren. Infolgedessen darf bereits für die spätneolithische Siedlung Horgen-Scheller eine Form der Transhumanz oder Alpweidewirtschaft vorausgesetzt werden, unter der Annahme, dass zumindest das Kleinvieh auch im Winter so lange wie möglich im Freien weidete, dann wurden durch ein solches System die seenahen und somit klimatisch begünstigten Weidegründe im Sommer geschont. Ausserdem wurden die Tiere so von den Äckern fern gehalten, wo sie grossen Schaden anrichten können. Das arbeitsaufwändige Einzäunen war somit nicht notwendig. Wo sich die Tiere im Sommer aufhielten, kann nur vermutet werden, möglicherweise in den höheren Lagen des Zimmerberges oder der Albiskette.

In den Kulturschichten fanden sich grosse Mengen an Zweigen, wovon ein Teil als Winterfutter für das Vieh gedient haben könnte (vgl. Kap. III.4.3.1)[580]. Zweige sind auch in organischen Schichten anderer neolithischer Feuchtbodensiedlungen häufig: In Egolzwil 3 konnten im untersuchten Schaf-/Ziegenmist Zweigreste bestimmten werden, die eventuell von Schneitelfutter stammten[581]. Allerdings ist es nicht möglich, Schneitelfutter im Kot direkt nachzuweisen, da dasselbe Futter, wenn es im Freien abgeweidet wird, dieselben Reste hinterlässt.

Laub- oder Zweigfutter könnte als Notreserve gedient haben, wenn beispielsweise zuviel Schnee lag oder wenn Ende Winter alles abgeweidet war. Möglicherweise wurde Schneitelfutter aber auch vorwiegend für Rinder gesammelt, die für die Subsistenz ungleich wichtiger waren als das Schmalvieh. Rinder sind auf Grund ihres grösseren Futterbedarfs auch wesentlich schwieriger durch den Winter zu bringen[582]. Es wäre deshalb sehr wichtig, auch über das Rinderfutter Genaueres zu erfahren. Leider haben Kuhfladen wesentlich schlechtere Erhaltungs- und Erkennungschancen. Dass sie bei sorgfältigem Ausgraben dennoch gefunden werden, konnte kürzlich in Arbon Bleiche 3 gezeigt werden[583].

Dass die Erkenntnisse von Horgen-Scheller nicht verallgemeinert werden können, zeigt ein Vergleich mit den Resultaten von zwei weiteren neolithischen Siedlungen im Schweizer Mittelland. In Egolzwil 3 konnten im Schaf- oder Ziegenmist diverse Pollensäcke von Kätzchenblühern bestimmt werden[584]. Ähnliche Untersuchungen von Arbon Bleiche 3 erbrachten Pollensäcke von Haselnuss und Fragmente von Weisstannennadeln[585]. Diese Untersuchungen deuten auf eine zusätzliche Fütterung mit Zweigen hin. Solche Reste fehlen in Horgen-Scheller vollständig. Je nach Siedlungsplatz wurde folglich das Kleinvieh – im Sinne einer optimalen Ausnutzung natürlicher Ressourcen – unterschiedlich durch den Winter gebracht.

7 SYNTHESE

(Ulrich Eberli, Renate Ebersbach, Pascal Favre)

7.1 Einleitung

Betrachtet man die Hinterlassenschaft von Horgen-Scheller in ihrer Gesamtheit, so lässt sich sagen, dass alle relevanten Aspekte der Horgener Kultur wiederzufinden sind und sich die Fundstelle in das bekannte Bild der Horgener Siedlungsplätze sehr gut einreiht. Dies gilt nicht für die wirtschaftsarchäologischen Ergebnisse, die im Vergleich zu zeitgleichen Stationen im unteren Zürichseebecken verschiedene Besonderheiten aufweisen. In dieser Synthese soll versucht werden, diese wirtschaftsarchäologischen Eigenschaften des Siedlungsplatzes Horgen-Scheller herauszustreichen und erklärende Modelle zu erläutern. Die wichtigsten Argumente der einzelnen Auswertungsbereiche werden dabei nochmals diskutiert. Für einen Gesamtüberblick zur Fundstelle sei auch auf die ausführliche Zusammenfassung verwiesen (Kap. III.9).

7.2 Siedlungsbild

7.2.1 Standortwahl und Siedlungsdauer

Die Standortwahl einer Siedlung wird zunächst durch äussere Gegebenheiten wie Topographie und Ressourcenverfügbarkeit bestimmt. Für Siedlungen an Seeufern spielt zudem der Seespiegelstand eine entscheidende Rolle. Dabei wurden flache und trockene Uferzonen mit Böden aus Seesedimenten (Seekreide) bevorzugt. Auch die Siedlungen von Horgen-Scheller lagen im Uferbereich auf einer kleinen Landzunge in einer lang gestreckten Bucht (Abb. 1). Ob die Siedlungen nie oder selten von Wasser überschwemmt wurden, ist nicht abschliessend zu beantworten, da Seespiegel- und Landschaftsveränderungen und dadurch die exakte Lage der Siedlungen in Bezug auf den damaligen Uferverlauf nicht im Detail nachzuvollziehen sind.

Der Untergrund des Siedlungsplatzes besteht aus einem ehemaligen Bachdelta, darüber folgen mächtige Seekreideablagerungen. Aus der Zahl der Kulturschichten und Siedlungsphasen ergibt sich, dass im Areal schätzungsweise neun Siedlungen nach einander aufgebaut wurden. Die einzelnen Siedlungsphasen folgten sich vermutlich so kurz, dass keine nennenswerten Unterbrüche stattfanden und die Siedler über ein Jahrhundert dem Standort treu blieben. Innerhalb des gesamten Siedlungsareals verschoben sich allerdings die Dorfstandorte im Rhythmus eines Generationenwechsels. Teils wurden sie alternierend an zwei nebeneinander liegenden Standorten, teils nur wenig verschoben aufgebaut. Grund für die Standortverschiebungen war sicher auch der vermutlich wechselnde Verlauf des in diesem Bereich einmündenden Bachs.

Im Süden des Areals repräsentieren die Schichten 6, 4 und 3 sowie der Reduktionshorizont 1/2 mindestens vier Bauphasen (Abb. 95 und 96). Zusammen mit dem Reduktionshorizont 1/2 deutet die Feinstratigraphie von Schicht 3 auf eine längere Siedlungsphase mit mindestens einem Siedlungsneubau hin. Schicht 5 liegt ausserhalb der Grabung 1987/90, reicht jedoch weit gegen Nordwesten. Ein Holzkohlehorizont innerhalb des mächtigen Schichtpakets trennt mindestens zwei Bauphasen. Der nördliche Dorfplatz ist durch die Sondierschnitte nördlich des Aussenhafens erfasst worden. In dieser Stratigraphie lassen sich vier mehr oder weniger mächtige Schichten unterscheiden. Dendrochronologisch sind nur zwei Bauphasen durch Eichenhölzer und eine weitere durch unsicher datierte Weisstannenhölzer belegt. Der zeitliche Abstand umfasste rund 28 beziehungsweise 13 Jahre zwischen den Eichenschlagphasen. Auf Grund der Bauweise kann angenommen werden, dass nach maximal 20 Jahren die Pfähle ersetzt werden mussten.

Ausser Eichen und Weisstannen ergaben die zahlreichen Eschenproben viele einzelne undatierte Mittelkurven und die Pfähle liessen sich nicht zu vollständigen Hausgrundrissen ergänzen. Aus diesem Grund lieferten sie für die relative Siedlungsabfolge keine Resultate, d.h. eine exakte dendrochronologische Datierung der Bauphasen ist nicht möglich. Aufgrund von typochronologischen Beobachtungen kann die horgenzeitliche Besiedlung von Horgen-Scheller aber ins 31. Jh. v.Chr. datiert werden und ist damit jünger als Zürich-Mozartstrasse Schicht 3, aber älter als Schicht 2C (Abb. 6).

7.2.2 Bauweise

Die Befunde aus den einzelnen Schichten sind sich grundsätzlich sehr ähnlich, so dass von einer einheitlichen Bauweise während der gesamten Siedlungsdauer ausgegangen werden kann. Die Bauweise entspricht derjenigen anderer Horgener Siedlungen, weshalb auch weniger gut erhaltene Befunde interpretiert werden können.

Die Häuser standen ebenerdig und waren aus einfachen Pfostenbauten ohne Substruktion aus einem Holzskelett konstruiert. In jedem Haus gab es mindestens eine Herdstelle, die sich als grössere Lehmlinse mit zentraler Verziegelung erhalten hatten. Die regelmässig angeordneten Herd-

---

577 G.W. Harmon, F.D. Keim, The percentage and viability of weed seeds recovered in the faeces of farm animals and their longevity when buried in manure. Journal of the American Society of Agronomy 28, 1934, 762–767; P. Müller-Schneider, Über endozoochore Samenverbreitung durch weidende Haustiere. Vegetatio 5–6, 1954, 23–28; C.M. Piggin, Dispersal of Echium plantagineum L. by sheep. Weed Research 18, 1978, 155–160; Z. Özer, Über die Beeinflussung der Keimfähigkeit der Samen mancher Grünlandpflanzen beim Durchgang durch den Verdauungstrakt des Schafes und nach Mistgärung. Weed Research 19, 1979, 247–254; M. Simao Neto, R.M. Jones, D. Ratcliff, Recovery of pasture seed ingested by ruminants. 1: Seed of six tropical pasture species fed to cattle, sheep and goats. Australian Journal of Experimental Agriculture 27, 1987, 239–246.

578 Jacomet/Brombacher/Dick 1989.

579 P. Hadorn, Saint-Blaise/Bains des Dames. 1: Palynologie d'un site néolithique et historique de la végétation des derniers 16 000 ans. Archéologie neuchâteloise 18 (Neuchâtel 1994).

580 Favre/Jacomet 1998; Ebersbach/Favre/Akeret 1999.

581 Rasmussen 1993.

582 Ö. Akeret, Analyse pflanzlicher Grossreste im Kot von jungsteinzeitlichen Rindern, Schafen und Ziegen. Ein Beitrag zur Erforschung vorgeschichtlicher Viehwirtschaftssysteme. Dissertation Universität Basel 2000.

583 Ö. Akeret, P. Rentzel, Micromorphology and plant macrofossil analysis of cattle dung from the Neolithic lake shore settlement of Arbon Bleiche 3. Geoarchaeology 16/6, 687–700; J. Argant, Climat et environnement au quaternaire dans le bassin du Rhône d'après les données palynologiques. Documents du Laboratoire de Géologie de Lyon 111, 1990.

584 Rasmussen 1993.

585 Akeret et al. 1999.

Zum Inhaltsverzeichnis

stellen deuten darauf hin, dass die Häuser parallel zueinander in Reihen angeordnet waren und mit der Traufseite zum See standen (Abb. 103 und 105). Zwischen den Längsseiten der Häuser bestanden nur schmale Gassen von maximal einem Meter Breite, wobei die Dächer vermutlich beinahe aneinander stiessen. Entlang der schmalen Frontseiten gab es etwas breitere Gassen, wo auch grössere Abfallhaufen mit zahlreichen Knochenresten lagen. Eine Palisade oder ein Zaun konnte nicht nachgewiesen werden.

Die stützenden Elemente der Häuser bestanden aus drei Pfahlreihen, wobei die mittlere Reihe den First trug. Die wenigen, nur partiell erhaltenen Grundrisse zeigen, dass die Pfähle sehr eng beieinander standen, wodurch die Jochabstände im Verhältnis zu den Hausbreiten deutlich kleiner waren. Diese Beobachtung wurde auch bei den Befunden von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3[586] und Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld[587] gemacht.

Über die Wand- und Dachstockkonstruktionen können mangels Hinweisen keine konkreten Angaben gemacht werden. Hüttenlehmfragmente wurden im Areal äusserst selten gefunden und die wenigen Stücke konzentrierten sich auf einzelne Quadratmeter. Die Lage dieser Konzentrationen könnte allenfalls zur Annahme führen, dass nur die Schmalseiten der Häuser mit einem Lehmverputz versehen waren. Da die Häuser vermutlich mit den Längsseiten dicht nebeneinander standen, genügten für die Längswände wahrscheinlich Schindeln aus Weisstannenbrettern als Verkleidung. Nachweise solcher Bretter finden sich unter anderem in Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung, Pfäffikon-Burg[588] und Arbon-Bleiche 3[589].

Andere denkbare Gründe für die engen Jochabstände wären unter anderem die Verwendung dünnerer Baumstämme und weniger geeigneter Holzarten und/oder auch die Nutzung des Dachstockbereichs und die damit verbundene Stabilisierung der statischen Kräfte.

Im Hausinnern wurden dünnere Nadelholzäste festgestellt, die sich auffallend häufig in unmittelbarer Nähe der Herdstellen konzentrierten. Vermutlich sind diese Äste als Abfallprodukte der Stammholzernte in die Siedlung gelangt und als Polstermaterial unter den Liegestätten genutzt worden. Ansammlungen von Spreu waren identisch verteilt und hatten möglicherweise die gleiche Funktion. Die Zusammensetzung und räumliche Verteilung von Ziegen- und Schafkot innerhalb der Siedlung kann darauf hindeuten, dass im Winter das Schmalvieh stets oder häufig am gleichen Ort gehalten wurde.

Andere Hausformen als Wohnhäuser, also z. B. Wirtschaftsgebäude wie Speicher und Ställe konnten nicht nachgewiesen werden.

7.2.3 Siedlungsumfeld

Die generell lückenhafte Überlieferung erschwert eine umfassende Diskussion des Siedlungsraums. Der heutige Forschungsstand lässt annehmen, dass im Neolithikum Siedlungen wohl Streulagen einnahmen, in Bezug zu Seen, Flüssen und Tälern jedoch auch Gruppen erkennen lassen (Abb. 4).

Weiter zeigt sich, dass die Seeufersiedlungen in gewissen Zeitabschnitten – so auch im Zeitraum von 3100 bis 3000 v. Chr. – ein relativ enges Netz von Siedlungen bildeten. Betrachtet man den Siedlungsraum von Horgen-Scheller, so liegen die nächstgelegenen nachgewiesenen Siedlungen aus diesem Zeitraum auf der gegenüber liegenden Seeseite in der Region von Meilen. Dort befanden sich mindestens zwei Siedlungen: Meilen-Im Grund und Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld[590]. Auf der Seeseite von Horgen folgten seeaufwärts im Bereich des Seedamms erst in einiger Entfernung weitere Siedlungen (Abb. 4), während seeabwärts bisher kaum Fundstellen nachgewiesen sind. Es ist jedoch durchaus denkbar, dass bereits in der nächsten Gemeinde Oberrieden die nächste Siedlung lag. Der Siedlungsplatz Horgen-Scheller ist somit eingebettet in ein enges Siedlungsnetz, das durch Verkehrswege verbunden war, wobei der See verkehrstechnisch vermutlich einen wichtigen Stellenwert einnahm. Es kann angenommen werden, dass Horgen-Scheller einen Verkehrsknotenpunkt bildete. Über den Horgener Berg konnte man das Sihltal erreichen und entlang der Lorze gelangte man in die Zugerseeregion, einer ebenfalls bedeutenden Siedlungsregion und einem weiteren Etappenziel Richtung Alpenüberquerung. Beinahe durch alle Epochen hindurch sind Siedlungen in Horgen nachgewiesen. So bildete insbesondere die Horgener Sust mit dem Hafen in historischer Zeit einen wichtigen Umschlagplatz.

7.3 Archäologisches Fundgut: materielle Kultur

Das archäologische Fundmaterial gibt Aufschluss über die Lebens- und Wirtschaftsverhältnisse der Bewohner. Dabei ist zu berücksichtigen, dass durch die Funde lediglich ein bestimmter Ausschnitt wiedergegeben ist (vgl. Kap. III.3). So machen hauptsächlich die Holzobjekte im Fundmaterial lediglich einen geringen Bestandteil aus, obwohl diese ursprünglich zahlreicher und vielfältiger vorhanden waren, d. h. einige der Geräte fehlen, so dass kein komplettes Inventar vorliegt. Dieser Aspekt muss bei der Diskussion eines Fundinventars stets berücksichtigt werden. Im Folgenden sollen anhand einiger Fundobjekte verschiedene typische Aspekte zur Horgener Kultur diskutiert werden.

Das Beil zum Beispiel stellte – zusammen mit ebenfalls im Inventar vorliegenden Keilen und Knochenklingen – sicher ein wichtiges Werkzeug für die grobe Holzbearbeitung dar. Es liegen viele Steinbeilklingen, einige Zwischenfutter aus Hirschgeweih und wenige Holmgriffe, sogenannte Knieholme vor. Die Beilklingen fallen durch eine einheitliche Form und Herstellungstechnik sowie eher geringe Grösse auf. Letzteres hängt mit der bereits häufigen Verwendung von Geweihfassungen und Zwischenfuttern zusammen. Auffallend ist, dass das Rohmaterial sparsam verwendet wurde. So wurden auch unförmige Abfallstücke zu Klingen mit sehr untypischen Formen verarbeitet.

Einfache Geräte für die Feldbearbeitung liegen im Fundmaterial in Form von Grab- und Furchenstöcken sowie Hacken vor. Diese waren mit wenigen Beilhieben aus Aststücken oder Astabzweigungen herzustellen. Hinweise auf aufwändiger hergestellte Geräte wie Pflüge, Joche und Wagen liegen im Fundmaterial nicht vor. Insofern konnten in diese Richtung weisende Ergebnisse der Botanik in Horgen-Scheller nicht bekräftigt werden[591]. Auch bei der Ernte wurden einfache, aber sehr effiziente Geräte eingesetzt. So wurden keine Sicheln, sondern aus einer grossen Silexklinge, einem Stück Pappelrinde und etwas Birkenteer kleine Faustmesser hergestellt. Der typische Sichelglanz beweist deren Verwendung als Erntemesser.

Zahlreiche Tonscherben belegen die ursprünglich zahlreich vorhandenen Töpfe, die zum Kochen oder für die Vorratshaltung dienten. Auffällig und sehr charakteristisch ist die Massigkeit der Tongefässe. Die Kochtöpfe wurden auf der Herdstelle ins Feuer gestellt, so dass keine Konstruktionen

für eine Aufhängung benötigt wurden. Diese Verwendung hinterliess ein charakteristisches Spurenbild: Die verkohlten Partien finden sich stets im unteren Topfabschnitt, jedoch nie am Boden. Da nur diese funktionale Anforderung an die Gefässe gestellt wurde, war eine formal einfache Lösung möglich, die durch eimerförmige Töpfe mit geraden Profilen und einem massiven Boden umgesetzt wurde. Alle übrigen Gefässe wurden aus Holz hergestellt und umfassten ein breites Spektrum von Schalen, Schüsseln und Bechern in allen Grössen und Formen sowie von Schöpfern, Kellen und Tassen. In Fundmaterial von Horgen-Scheller ist jedoch nur einen kleiner Teil davon nachgewiesen.

Pfeilbogen aus Eibenholz belegen die umfassenden Materialkenntnisse und das technische Verständnis der Siedler von Horgen-Scheller: Die bewusste Wahl von Stammholz aus dem Übergang zum Splintholz und die Bogenkonstruktion zeigen, dass den Siedlern die unterschiedlichen Eigenschaften und Zusammenhänge von Spannkraft und Elastizität in Bezug auf die Querschnittform bekannt waren. Neben diesen technisch anspruchsvollen Geräten kommen auch zahlreiche ad hoc hergestellte Geräte vor, bei denen wohl die schnelle Verfügbarkeit im Vordergrund stand.

Für lokale und überregionale Vergleiche mit anderen Fundinventaren eignet sich das Fundmaterial nur bedingt. Es kann jedoch angenommen werden, dass zwischen den Siedlungen ein überregionaler Austausch stattfand. Dafür sprechen die einheitliche Formensprache und Entwicklungstendenzen sowie die bisher selten durchgeführten Rohstoffbestimmungen der Silices (Kap. III.4.2 und Abb. 147). Konkrete Aussagen zum Bild eines Handelsnetzes lassen sich jedoch beim heutigen Forschungsstand noch nicht machen. Vermutlich bestanden seit längerer Zeit Beziehungen nach Westen bis ins Pariser Becken, wie anhand der Kreidefeuersteinimporte gezeigt werden kann. Ebenso deuten Silexfunde auf Verbindungen nach Norden, etwa nach Bayern. Zudem lassen die in verschiedenen Fundstellen vorkommenden Strichgruppenverzierungen auf der Keramik annehmen, dass deren Verbreitung ein enges Kontaktnetz widerspiegelt (Abb. 133). Zum jetzigen Zeitpunkt lässt die Interpretation der Kartierung der Fundpunkte jedoch noch viele Fragen offen.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass in allen untersuchten Fundstellen auf Grund der nachgewiesenen Geräte alle bekannten Handwerkstätigkeiten belegt sind. Auch innerhalb der Siedlungen gibt es keine Anhaltspunkte für Spezialisierungen, z. B. einzelner Haushalte. Bemerkenswert ist, dass die typologische Variationsbreite unter den Geräten nur gering ist. Man beschränkte sich – insbesondere in der Horgener Kultur, aber auch schon zuvor – auf ein eher enges Sortiment, das vermutlich einfach herzustellen und zu handhaben war, aber trotzdem alle Zwecke erfüllte. Innovativ waren die Horgener dagegen im Hinblick auf neue wirtschaftliche Systeme und/oder bei der Einführung von Neuerungen wie z. B. dem Pflug (Gespannjochhaken) oder dem Rad, verbunden mit der Nutzung tierischer Arbeitskraft als Zug- und Lasttiere[592].

7.4 Archäobiologisches Fundgut: Wirtschaft und Umwelt

Von entscheidender Bedeutung für wirtschaftliche Aspekte ist die naturräumliche Situation (vgl. Kap. I.2). Pollenuntersuchungen zeigten, dass das Hinterland weitgehend bewaldet war. Dabei führten unterschiedliche Standortfaktoren (Topographie, Bodeneigenschaften, Wärme und Lichteinfall) zu verschiedenen Waldvegetationen. In den ufernahen Zonen stockten Auenwälder, deren Holzarten vor allem für den Hausbau genutzt wurden, und in den unteren Hanglagen befanden sich lindenreiche Ulmen-Weisstannenwälder[593]. Im Albisgebiet und insbesondere an den steilen Nordhängen im Sihltal wuchsen Arten, die bereits zur montanen Stufe gehörten. Erwähnenswert ist dabei das häufige Vorkommen der Eibe im Sihltal. Noch heute stellt dieses Gebiet eines der wichtigsten Eibenverbreitungszentren im Schweizerischen Mittelland dar (vgl. Kap. III.4.3). Wie sich die Eingriffe des Menschen auf diese Umgebung auswirkten, ist schwierig zu beurteilen. Es kann aber angenommen werden, dass Holznutzung, Waldweide und Landwirtschaft im näheren Umfeld der Siedlung zu Veränderung der Vegetationsdecke führten.

7.4.1 Feldbau

Die Kulturpflanzen Nacktweizen, Emmer, Einkorn, Gerste, Lein, Mohn und Erbse konnten für Horgen-Scheller nachgewiesen werden (vgl. Kap. III.4). Dies zeigt, dass sämtliche «klassisch neolithischen» Kulturpflanzen in Horgen-Scheller angebaut und geerntet wurden. Unkräuter deuten auf die Wichtigkeit des Sommerfeldbaus hin[594]. Deutlich weniger bedeutend war der Winterfeldbau, dies kann mit anderen Tätigkeiten während der Herbst- und Wintermonate erklärt werden.

Im Sommer bildete der Anbau von Lein und Mohn den Schwerpunkt in der Landwirtschaft. Verglichen mit den Getreideäckern deuten die mitgeernteten Unkräuter auf eine intensive Pflege und die siedlungsnahe Lagen dieser Kulturen hin.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die umliegenden Ackerflächen ebenso wie die regelmässige Dorfstruktur gemeinsam organisiert waren. Konkrete Aussagen zur Bodenbearbeitung und Felderbewirtschaftung sind jedoch schwierig zu machen. Allgemein steht fest, dass in der Horgener Zeit eine Intensivierung stattfand. Wie weit es sich um technische und/oder wirtschaftliche Veränderungen handelt, ist kaum abzuschätzen, da archäologische Hinweise fehlen.

---

586 SPM II 1995, Abb. 126,8.

587 Winiger/Joos 1976, Abb 38.

588 U. Eberli, Neue Holzfunde aus Pfäffikon-Burg, Kanton Zürich. Schweiz. Plattform 7, 1998/99, 96–101.

589 U. Leuzinger, Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon-Bleiche 3. Befunde. Archäologie im Thurgau 9 (Frauenfeld 2000) 111ff. Abb 154; 155.

590 Meilen-Im Grund, Dendrodaten: 3041W, 3038 evtl. W, 3043-42S, 3040S, Meilen-Feldmeilen/Vorderfeld: 3040-3023W (nach Hügi 2000, 26).

591 Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 155.

592 Ein Jochfund aus der Siedlung Arbon-Bleiche 3 kann ins 34. Jh. datiert werden (J. Schibler, Haus- und Wildtiernutzung in den jungsteinzeitlichen Feuchtbodensiedlungen des Kantons Thurgau. AS 20, 1997, 57–61). Auch wenn Pflüge als Gegenstände bis jetzt nicht nachgewiesen wurden, gibt es verschiedene archäobiologische Argumente, die auf die Nutzung der tierischen Arbeitskraft spätestens ab dem Horgen hinweisen (vgl. Schibler et al. 1997, 67f.).

593 Erny-Rodmann 1996.

594 Schibler et al. 1997, 264.

Zum Inhaltsverzeichnis

7.4.2 Waldnutzung und Sammelpflanzen

Der Wald war ein wichtiger Rohstofflieferant. Bäume und Sträucher wurden ausgiebig wirtschaftlich genutzt. Die Funde von Waldpflanzen sind so vielfältig und häufig, dass angenommen werden kann, dass sie als Sammelpflanzen eine wichtige Rolle für die Ernährung der Bevölkerung von Horgen-Scheller spielten (vgl. Kap. III.4.4.5–6). Dass Waldpflanzen und Getreidereste zusammen vorkamen, deutet auf eine enge Verzahnung der Getreideäcker mit den Waldgebieten (vgl. Kap. III.4). Ebenfalls fallen zahlreiche Funde von Fichtennadeln auf, die auf einen grossen Aktionsradius der Bewohner hinweisen, da die Fichten höchstwahrscheinlich in den höheren Lagen der Albiskette wuchsen.

Die Holzfunde von Horgen-Scheller lassen sich auf Grund der Erhaltungsbedingungen in drei Kategorien einteilen: Bauhölzer, vorwiegend Pfähle, Holzartefakte sowie Überreste und Abfall in Form von Holkzkohlestückchen, Astfragmenten und Schnipseln. Auffallend ist, dass sehr wenige Eichen als Baumaterial gefällt wurden. Die Holzarten für die Hauspfähle stammten beinahe ausnahmslos aus den nahe gelegenen Auenwäldern (Abb. 110). Es wäre denkbar, dass infolge der Intensivierung der Schweinezucht vermehrt Eicheln als Futter gebraucht wurden und Eichen im Vergleich zu anderen Baumarten deshalb weniger geschlagen wurden.

70% der Astfunde stammen von den drei Holzarten Hasel, Eibe und Weisstanne (vgl. Kap. III.4.3). Diese Holzarten hatten demzufolge bei den Siedlern von Horgen-Scheller einen wichtigen Stellenwert. Sie wurden gezielt geerntet und genutzt. Bemerkenswert sind dabei die zahlreichen Funde von Eibenästen (Abb. 175, 176). Eibenholz war – wie viele einschlägige Funde belegen[595] – schon im Neolithikum ein wichtiger Rohstoff für die Waffen- und Geräteherstellung. Spärliche Pollenfunde zeigen jedoch, dass die Eibe im Spätneolithikum kaum ein häufiger Waldbaum war[596]. Die zahlreichen Eibenfunde in Horgen-Scheller lassen daher annehmen, dass dieser Rohstoff für die Siedlung eine wichtige Rolle spielte. Es ist denkbar, dass die Siedlung mindestens teilweise wirtschaftlich von der Eibenholzgewinnung abhing (vgl. Kap. III.7.5).

Bei den Ästen der Laubbäume konnte zwischen Laubhölzern mit Kätzchen (beispielsweise Hasel) und Laubhölzern ohne Kätzchen unterschieden werden. Die Letzteren umfassen Ulme, Esche, Ahorn und Linde, die alle hochwertiges Laubheu und Futter lieferten. Bei diesen Taxa konnte der höchste Anteil an Ästen festgestellt werden, die in belaubtem Zustand während der Vegetationsperiode geerntet wurden. Dies ist ein Hinweis darauf, dass diese Gehölze tatsächlich als Laubheulieferanten genutzt wurden. Zudem waren diese zum Zeitpunkt der Ernte jünger als die Äste der übrigen Bäume. Ihr Alter von 4 bis 8 Jahren entspricht etwa den noch heute üblichen Schneitelzyklen[597].

Vornehmlich im Winter wurden Laubhölzer mit Kätzchen geerntet, so etwa die Ruten des Haselstrauchs. Es liegt daher nahe anzunehmen, dass die proteinhaltigen Kätzchen im Winter als Viehfutter genutzt wurden. Reste der Laubheufütterung liessen sich im Schaf- und Ziegenmist nicht nachweisen. Daraus kann geschlossen werden, dass Laubheu vermutlich nur an Rinder und Schweine verfüttert wurde (vgl. Kap. III.6.3).

7.4.3 Tierhaltung

Die neolithischen Nutztiere Rind, Schwein, Schaf und Ziege sind auch in Horgen-Scheller durch Knochenabfälle nachgewiesen (vgl. Kap. III.5.2.2). Innerhalb dieser drei Tierarten ist der Schweineanteil relativ hoch, das Spektrum liegt aber im üblichen Rahmen von Horgener Siedlungen. Ein Vergleich der Haus- und Wildtierknochenanteile auf der Basis von Dichtewerten[598] zeigt jedoch – etwa im Vergleich zu den Siedlungen Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Seefeld/Kanalisationssanierung – ein abweichendes Bild: Die Dichte der Haustierknochen ist sehr gering, während jene der Wildtiere etwa dem Durchschnitt entspricht. Obwohl diese Untersuchung nicht flächendeckend in der gesamten Siedlung durchgeführt wurde, kann das Resultat darauf hinweisen, dass die Siedler von Horgen-Scheller weniger Haustiere schlachteten und weniger Fleisch assen als die Bewohner von anderen Siedlungsplätzen der Horgener Kultur.

Ebenfalls fällt auf, dass fast nur Knochen von ausgewachsenen Tieren (Rinder und Schafe/Ziegen), bzw. von Tieren im Schlachtalteroptimum von eineinhalb bis zwei Jahren (Schweine) nachgewiesen werden konnten. So stellt sich die Frage, ob in Horgen-Scheller Nutztiere als Fleisch-, Woll- oder Milchlieferanten und Arbeitskraft überhaupt in grösserer Zahl gehalten wurden. Weiter zeigte sich, dass bei den Schweineknochen fleischreiche Skelettteile dominieren. Dies deutet darauf hin, dass nicht die ganzen Tiere vor Ort geschlachtet wurden, sondern Fleischstücke von anderen Orten in die Siedlung mitgebracht wurden.

Die Anwesenheit der kleinen Wiederkäuer Schaf und Ziege ist durch Kotfunde in der Siedlung nachgewiesen (vgl. Kap. III.6). Das häufige Vorkommen von Rosengewächsstacheln (vermutlich von Brombeeren) und von Farnpflanzen im Kot deutet darauf hin, dass diese Tiere im Winter in der Siedlung anwesend waren. Samen oder Früchte von anderen Pflanzen, die im Sommer oder Herbst reifen, waren jedoch nicht vorhanden. Brombeeren und Farne sind in unseren Wäldern auch im Winter noch lange grün und wachsen in Höhen, die von den kleinen Wiederkäuern problemlos erreicht werden können. Schafe und Ziegen kamen während des Winters wohl nicht in den Genuss von Laubheu, sondern mussten sich ihr Futter im Wald selbst suchen.

7.4.4 Jagd

Mehr als die Hälfte des Fleischkonsums erreichten die Siedler durch den Verzehr von Wildtierfleisch, insbesondere von Hirschen (vgl. Kap. III.5.2.3). Wildschwein, Reh, Fuchs, Biber und Marder machten lediglich einen geringen Anteil aus. Fische, Vögel und andere Kleinsäuger kommen nicht vor.

Die Jagd spielte wohl eine gewisse Rolle, jedoch keineswegs in dem Masse wie beispielsweise in den Pfyner Siedlungen von Zürich-Mozartstrasse Schicht 4, wo von einer Kompensation eines wirtschaftlichen Einbruchs durch eine stark intensivierte Jagd gesprochen werden kann[599]. Dafür ist der Anteil junger Hirsche an der Beute vergleichsweise zu gering.

Interessant ist der Nachweis von Abfallhaufen, auf denen Teilskelette von der Jagdbeute (Hirsch-Extremitäten) deponiert wurden. Solche Strukturen geben uns eine Vorstellung von den inneren Strukturen der Siedlung (vgl. Kap. III.5.3.4 und Abb. 209, 210, 212, 213).

7.5 Diskussion wichtiger wirtschaftlicher Aspekte

Die analysierten Proben und Fundkomplexe von Horgen-Scheller zeigen, dass die ökologischen Grundlagen im Ver-

gleich zu anderen, gleichzeitigen Siedlungen vermutlich unterschiedlich waren. Im Folgenden sollen anhand von Hypothesen verschiedene Aspekte diskutiert werden, weshalb kurz die wichtigsten Ergebnisse aufgezählt werden (die Aussagen beziehen sich auf die am besten erhaltenen Schichten 4 und 3, die auch das meiste archäobiologische Fundmaterial lieferten):

- Lage der Siedlung am weniger dicht besiedelten Südwestufer des Zürichsees mit steilen, für den Anbau eher ungeeigneten Nordhängen im Hinterland.
- Typische neolithische Unkrauttaxa fehlen oder sind sehr selten.
- Der Anteil winterannueller Unkräuter ist unterdurchschnittlich, d.h. Wintergetreideanbau war unwichtig.
- Eibenholz-Zweige sind extrem häufig.
- Arten und Alter der übrigen Zweige deuten auf Schneitelwirtschaft hin (Laubheu-Gewinnung).
- Zahlreiche Fichtennadeln belegen einen Aktionsradius bis auf die Albiskette.
- Waldpflanzen liegen in ungewöhnlich hohen Konzentrationen und vielen Taxa vor.
- Intensives Sammeln von Wildpflanzen als Nahrung.
- Die Dichte der Haustierknochen ist nur halb so hoch wie sonst.
- Von Rindern liegen nur Knochen ausgewachsener Tiere vor.
- Es wurden kaum Schweine ausserhalb des Schlachtalter-Optimums geschlachtet, keine «Herbstschlachtungen» junger Tiere.
- Knochen der fleischreichen Körperregionen von Schweinen sind extrem übervertreten.

7.5.1 Saisonal sehr unterschiedliche Arbeiten und zusätzliche Siedlungsplätze

Alle durchgeführten naturwissenschaftlichen Untersuchungen deuten auf saisonal sehr differenzierte Arbeiten hin. Im Winter wurden Tätigkeiten wie Jagd und Sammeln ausgeführt, d.h. die Siedler hielten sich insbesondere im Wald auf. Im Sommer dagegen standen Feldbauarbeiten im Vordergrund. Auf letzteres deuten die typischen Vertreter Lein und Mohn und die Unkrautflora hin[600]. Jagd und Sammelwirtschaft wurden auch im Sommer betrieben.

Auffallend ist, dass aus dem Sommerhalbjahr in der Siedlung Schaf-/Ziegenkot fehlt.

Daraus lässt sich schliessen, dass sich die Siedler und deren Haustiere je nach Saison und entsprechender wirtschaftlichen Aktivitäten in oder um die Siedlung aufhielten. Es ist auch denkbar, dass die Bewohner weiter entfernt vorkommende Ressourcen genutzt haben und vermutlich nicht täglich zur Siedlung zurückkehrten. Es ist vorstellbar, dass an abgelegenen Orten feste Einrichtungen in Form von einfachen Unterständen, Hütten und Speichergebäuden gebaut wurden. Auch ist es denkbar, dass die Siedler ihre Tiere mitführten und diese allenfalls in speziell errichteten Stallungen oder Gehegen unterbrachten. Dadurch wurde ein Landwirtschaftssystem geschaffen, mit dessen Hilfe verschiedene, vertikal und/oder horizontal gestaffelte Ökotope mit unterschiedlichen Ressourcen genutzt und bewirtschaftet werden konnten.

Für die Siedlung Horgen-Scheller kann angenommen werden, dass das ganze Gebiet vom Seeufer bis weit hinauf zum Zimmerberg vom Dorf aus bewirtschaftet werden konnte (Abb. 1). Waldränder und Waldschlagflächen dienten als Sammelgründe für Wildpflanzen, als Flächen für die Winterweide in Siedlungsnähe und als Waldweideflächen für alle Jahreszeiten. Um die siedlungsnahen Gebiete im Sommer zu schonen, wurden die Höhen der Zimmerbergkette, die Sihlschlucht und die Albiskette genutzt. Darauf deuten aus diesen Regionen in die Siedlung eingebrachte Waldpflanzen, die bis in die montane Höhenstufe zu finden waren. Mit der Erschliessung dieser Höhenlagen eröffneten sich die Siedler ein beinahe unerschöpfliches Reservoir. Diese Gebiete boten Flächen zur Futtergewinnung, ausgedehnte Waldflächen als wildreiche Jagdgründe, Waldflächen mit Eibenvorkommen und Wälder als Sammelgründe für Wildpflanzen.

7.5.2 Spezielle Ressourcengewinnung einzelner Dörfer innerhalb einer grösseren bäuerlichen Organisationseinheit?

Verschiedene Besonderheiten wie die zahlreichen Eibenfunde, das Vorherrschen von Sommerfeldbau und die geringe Bedeutung der Tierhaltung lassen die Hypothese zu, dass das Dorf Horgen-Scheller kein autarkes Bauerndorf war, sondern zu einer Organisationseinheit gehörte, die aus mehreren, wirtschaftlich voneinander abhängigen Siedlungszellen bestand. Im Verlauf des Jahres wurden entsprechend den notwendigen Arbeiten einzelne Siedlungen temporär oder kontinuierlich von verschiedenen Bevölkerungsteilen bewohnt. Die Siedler gingen dabei unterschiedlichen saison- und ortsgebundenen Tätigkeiten nach. Dies ist beispielsweise denkbar, wenn die Wirtschaft einer Dorfgemeinschaft nicht ausschliesslich auf Getreidebau und Viehzucht basierte, sondern auch wildbeuterische Ressourcen benötigte.

Ein solches Wirtschaftssystem auf der Basis nicht autarker Siedlungen erlaubte, wertvolle Ressourcen in einer stark gegliederten Landschaft auch dann zu nutzen, wenn durch die Grösse der Territorien lange Anmarschwege notwendig und tägliche Pendelbewegungen unmöglich waren. Güter wie etwa Nahrungsmittel oder Werkzeuge, die in der temporär bewohnten Siedlung infolge Zeit-, Flächen- oder Personenmangels nicht selbst produziert werden konnten, wurden mitgebracht.

Innerhalb dieses Modelles wäre es denkbar, dass die Siedlung Horgen-Scheller einerseits weitgehend autochthon existierte, andererseits von bestimmten Produkten mehr als für den Eigenbedarf besass. Diese Güter wie etwa Eibenholz und Schweinefleisch wurden mit anderen Siedlungen, eventuell

---

595 Z.B. E. Gross-Klee, Holz. In: SPM II 1995, 152–159; S. Bortenschlager, W. Kofler, K. Oeggl, W. Schoch, Erste Ergebnisse der Auswertung der vegetabilischen Reste vom Hauslabjochfund. In: F. Höpfel, W. Platzer, K. Spindler (Hrsg.), Der Mann im Eis. Veröff. Universität Innsbruck 187, 1992, 307–312.

596 Favre/Jacomet 1998, Anm. 1.

597 J.N. Haas, P. Rasmussen, Zur Geschichte der Schneitelwirtschaft in der Schweiz – eine alte Landwirtschaftspraxis kurz vor dem Aussterben. In: C. Brombacher, S. Jacomet, J.N. Haas (Hrsg.), Festschrift H. Zoller, Dissertationes Botanicae 196, 1993, 470.

598 Es handelt sich nicht um eine wirkliche Dichte, d.h. Stückzahlen pro Volumeneinheit, sondern um einen Näherungswert, der sich aus Stückzahlen pro Quadratmeter und Siedlungsphase berechnet (Schibler et al. 1997, 43).

599 Schibler et al. 1997, 329.

600 Schibler et al. 1997, 264.

Zum Inhaltsverzeichnis

auf der gegenüber liegenden Seeseite, ausgetauscht. Während der Vegetationsperiode hatten die Siedler mit ihren eigenen Feldern genügend Arbeit.

Vermutlich wurde eine bäuerliche Subsistenzwirtschaft grundsätzlich überall dort betrieben, wo dies möglich war. Es könnten auch Dörfer existiert haben, die vor allem in Zusammenhang mit der Erschliessung und Nutzung spezieller Ressourcen standen. Dabei stellt sich die Frage, wie weit dieses Modell Auswirkungen auf die Mobilität, die Siedlungsform und -hierarchie hatte.

Im Bemühen um die Erschliessung wertvoller Ressourcen dürften die neolithischen Bauern angesichts ihrer begrenzten Arbeitskapazität verschiedene Systeme entwickelt haben, die von heute bekannten Landwirtschaftssystemen abweichen. Zudem war das Südwestufer des Zürichsees vermutlich auch noch während der Horgener Kultur, als der Anteil an offenen Flächen im Allgemeinen zunahm, eine wenig beeinflusste Naturlandschaft, die den Siedlern des dicht besiedelten unteren Zürichseebeckens die Erschliessung neuer Ressourcen ermöglichte.

Dieses hypothetische Landwirtschaftssystem, mit dessen Hilfe verschiedene, vertikal und/oder horizontal gestaffelte Biotope mit unterschiedlichen Ressourcen genutzt und bewirtschaftet werden konnten, ist für das Gebiet des Zürichsees während des Neolithikums denkbar, stellt aber einen Bruch mit dem gegenwärtigen Forschungsstand dar. Es stellt sich auch die Frage, wie die gewonnenen Güter transportiert wurden, denn über Transporttechniken und Handelswege ist bisher kaum etwas bekannt. Möglicherweise standen bereits Räder im Einsatz, die einen Warentransport vereinfachten. Verkehrstechnisch von grosser Bedeutung war sicherlich der Zürichsee als verbindende Wasserstrasse.

7.5.3 Ausblick und Fragen

Die Ergebnisse und die damit verbundenen Überlegungen führen zur Frage nach der Kooperation verschiedener zeitgleicher Ansiedlungen in einem geografisch begrenzten Raum. Vermutlich entspricht die Wirklichkeit nicht exakt einem bekannten Modell oder einschlägigen Hypothesen[601]. Vielmehr scheint es sich um ein viel komplexeres System zu handeln, bei welchem verschiedene wirtschaftliche Aspekte eine Rolle spielten und nicht immer lassen sich aus statistischen Resultaten Kausalzusammenhänge ableiten, vor allem wenn das Gesamtsystem nicht fassbar ist oder ein bestimmter Kontext fehlt.

Es stellt sich die Frage, wie die Siedlungen in einem bestimmten Raum organisiert waren und zusammen kooperierten. Falls Landwirtschaftsysteme mit stark differenzierten Siedlungen, die kollektiv zusammen gefasst waren, tatsächlich schon in prähistorischer Zeit existiert haben, stellt sich die Frage, wann solche «erfunden» wurden? Während der Horgener Kultur zeichnen sich bereits solche Tendenzen in der Landwirtschaft ab. Die mit Horgen-Scheller etwa zeitgleiche Siedlung Pfäffikon-Burg zeigt zum Beispiel eine völlig andere Zusammensetzung von Nahrungsresten[602]. Ein weit markanterer Umbruch findet später im Zusammenhang mit dem kulturellen Übergang zur schnurkeramischen Kultur statt.

Um solche Fragen beantworten zu können, müssen Kriterien zur Unterscheidung von verschiedenen Siedlungstypen, beziehungsweise von autarken bäuerlichen Siedlungen und solchen mit orts- oder saisongebundenen Spezialisierungen, herausgearbeitet werden. Allerdings sind der Wissenschaft klare Grenzen gesetzt. Eine mehrheitlich noch unbekannte Grösse bleibt beispielsweise die Siedlungsausdehnung, die in den wenigsten Fundstellen am Seeufer abgeklärt werden konnte. Desgleichen bilden die Gebiete abseits der Seeufer einen vergleichsweise wenig erforschten Bereich und lediglich wenige Einzelfunde oder kleinere Siedlungshinweise deuten auf eine grössere Siedlungsdichte (Abb. 1,4)[603]. Die archäobiologischen Ergebnisse von Horgen-Scheller zeigen exemplarisch, dass zukünftige Forschungsaufgaben sowohl kulturelle als auch ökologische Ansätze und deren Zusammenwirken umfassen müssen.

8 WEITERE SIEDLUNGSHINWEISE

(Ulrich Eberli, Beat Eberschweiler)

8.1 Schnurkeramische Besiedlung

(Ulrich Eberli)

8.1.1 Siedlungsstrukturen

Am Zürichsee sind die Erhaltungsbedingungen für schnurkeramische Siedlungsschichten generell sehr schlecht. Die Fundstelle Horgen-Scheller bildet dabei keine Ausnahme: Eine Kultur- oder Fundschicht ist nicht mehr vorhanden. Erhalten haben sich lediglich ein Pfahlfeld und einzelne, weit verstreute Scherben.

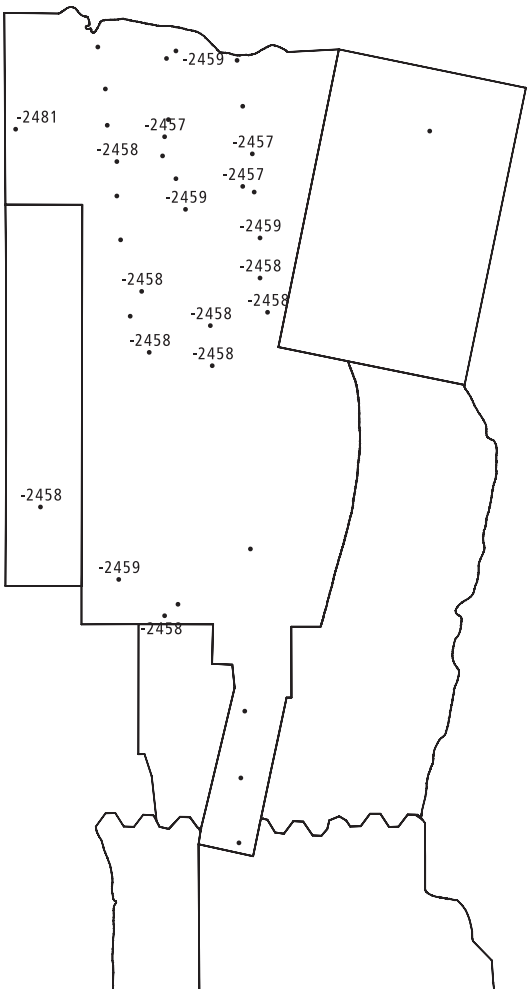


Abb. 225. Pfahlplan der Eichenmittelkurven 647. M. 1:200.

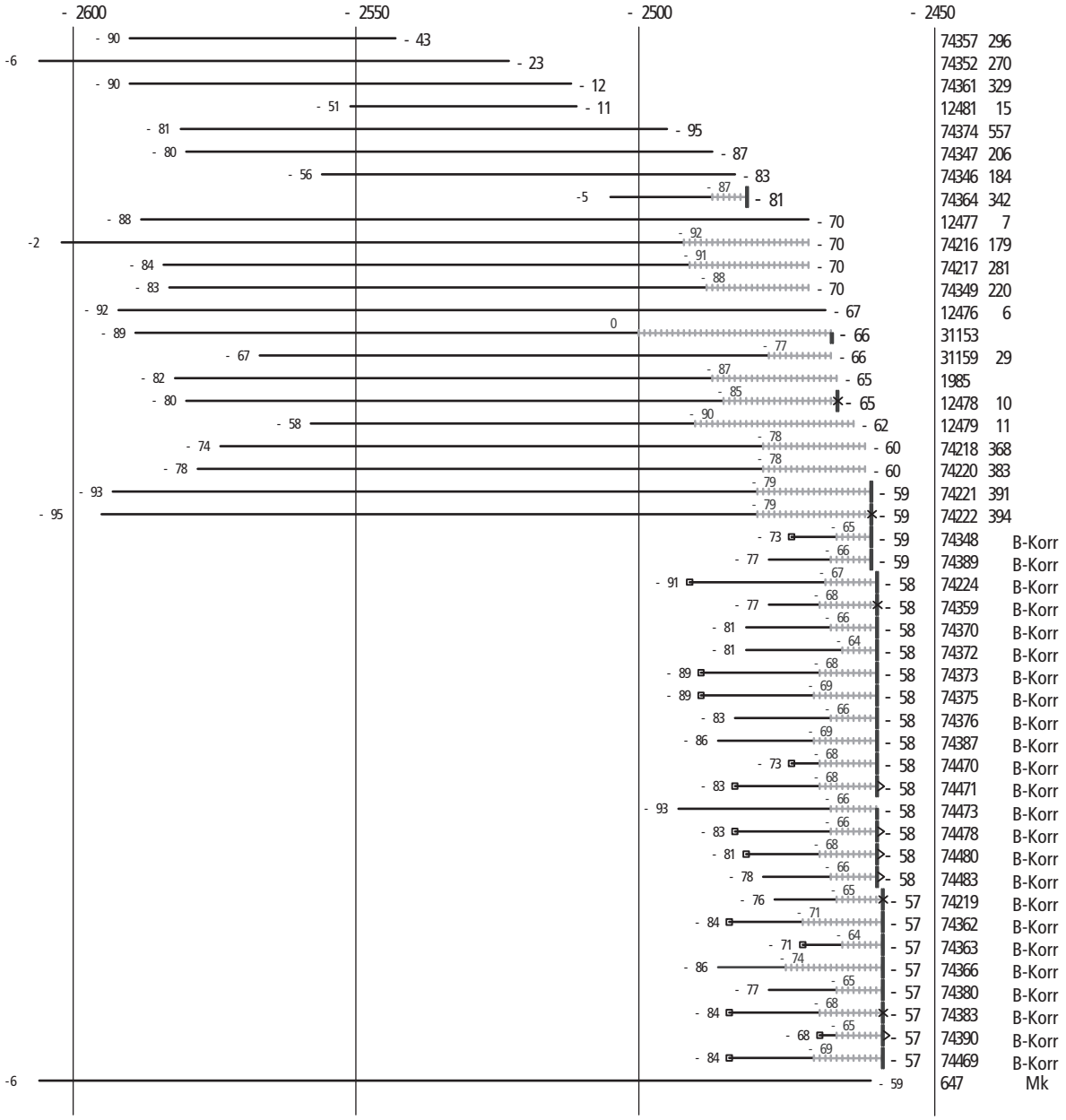


Abb. 226. Balkendiagramm der Mittelkurve 647. Vgl. das Deckungsblatt im Anhang.

Die schnurkeramischen Pfähle stehen innerhalb des horgenzeitlichen Pfahlfeldes. Lediglich auf Grund der dendrochronologischen Datierung konnte eine Anzahl Eichenspältlinge der schnurkeramischen Kultur zugewiesen werden. Sie bildeten im seeseitigen Bereich der Ausgrabungsfläche einen unvollständigen Hausgrundriss (Abb. 225). Unter den sicher korrelierten Holzproben zeichnet sich keine klare Schlagphase ab. Allerdings deuten die B-korrelierten Eichenhölzer auf eine Schlagphase von 2459–2457 v. Chr. (Abb. 226). Im Gegensatz zu den Häusern der Horgener Phase stand dieses Haus mit der Schmalseite gegen das Seeufer.

Weitere undatierte jedoch korrelierte Eichenspältlinge eines Grundrisses passen auf Grund der Ausrichtung eher zur Horgener Siedlungsphase. Weitere Pfähle konnten innerhalb der Grabungsfläche nicht nachgewiesen werden, weshalb die Siedlung vermutlich weiter seewärts lag als diejenigen der Horgener Kultur.

8.1.2 Funde

Auf Grund typologischer Kriterien konnten insgesamt 24 Scherben und eine Steinbeilklinge der schnurkeramischen Phase zugeordnet werden. Alle diese Scherben weisen charakteristische Verzierungselemente auf oder ihre Machart bezüglich Brand und Ton unterscheidet sich deutlich von

601 Ebersbach/Favre/Akeret 1999, 19–21.

602 J. Schibler, S. Jacomet, Pfäffikon-Burg, 4.–8. August 1997: Archäo-Biologische Untersuchungen: Erste Ergebnisse und Vorschläge für weiterführende Untersuchungen. Unpubl. Manuskript (Basel 1997).

603 A. Siegfried, A. Zürcher, Die neolithische und bronzezeitliche Besiedlung des Kanton Zürich. In AS 13, 1990, 47–66.

Zum Inhaltsverzeichnis

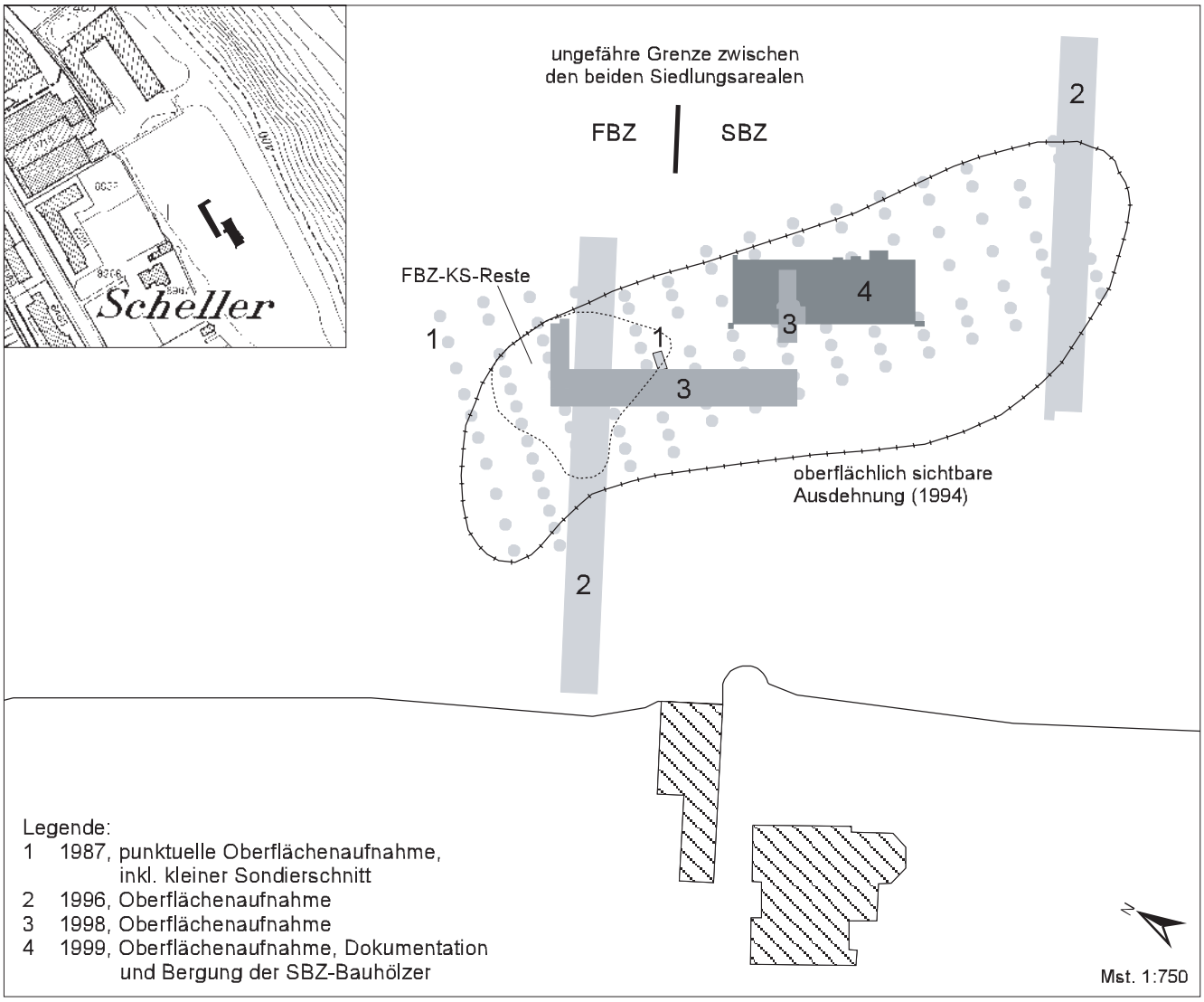


Abb. 227. Übersichtsplan mit allen bisher vorgenommenen Untersuchungen zwischen 1987 (Entdeckung) und 1999.

den horgenzeitlichen Scherben. Nur wenige Scherben streuten im Bereich der datierten Pfähle innerhalb der Grabungsfläche. Die meisten grösseren Gefässfragmente stammen aus dem Aussenhafen oder aus dem Sondierschnitt 1. Dabei handelte es sich um Streu- oder Oberflächenfunde oder Funde aus der jeweils obersten Fundschicht. Entsprechend unterschiedlich stark waren die Scherben der Erosion ausgesetzt. Neben wenigen gut erhaltenen Exemplaren liegen vorwiegend Scherben mit verrundeten Bruchkanten ohne Oberflächen und einer Kalksinterschicht vor. Brandspuren lassen sich an der Keramik vom Aussenhafen feststellen.

Im Scherbenmaterial sind zahlreiche Gefässformen vertreten: ein kleiner schnurverzierter Becher (Kat. **857**), zwei Fragmente von bauchigen Töpfen mit s-förmigen Profilen (Kat. **858, 859**) und eine Randscherbe einer Amphore (Kat. **860**). Die Schnurabdrücke beim vollständig erhaltenen Becherprofil umfassen die Rand- und Halspartie und werden gegen die Schulter durch ein Band aus zwei Einstichreihen abgeschlossen[604]. Für die Verzierung wurde – wie im Zürichseegebiet üblich – eine rechts gedrehte Schnur, ein Zwirn mit so genannter S-Drehung verwendet[605].

Von den beiden Töpfen sind eine Randscherbe und eine grössere Bauchpartie bis zum Randansatz erhalten. Letztere weist oberhalb des Halsumbruches eine Fingertupfenleiste auf. Auf dem abgebrochenen Rand ist noch eine ähnliche Verzierungsform zu erahnen. Die zweite Randscherbe ist im Halsumbruch mit einem umlaufenden Wellenband und am Rand mit einer Fingerkuppenleiste verziert. Der Gefässkörper zeigt, wie zwei weitere, nicht abgebildete Wandscherben, eine leichte Aufrauung der Oberfläche, den für schnurkeramische Töpfe charakteristischen Besenstrich.

Ein weiteres Randfragment ist durch sekundäre Brandeinwirkung verzogen und so stark erodiert, dass nur wenig von der Oberfläche erhalten ist. Vermutlich handelt es sich um eine Amphore mit einer Verzierung aus diagonalen Strichbündeln und runden Einstichen.

8.1.3 Datierung

Die dendrodatierten Eichenpfähle belegen sichere Schlagdaten um 2466/65 und 2459 v. Chr. (Abb. 226). Zwei der

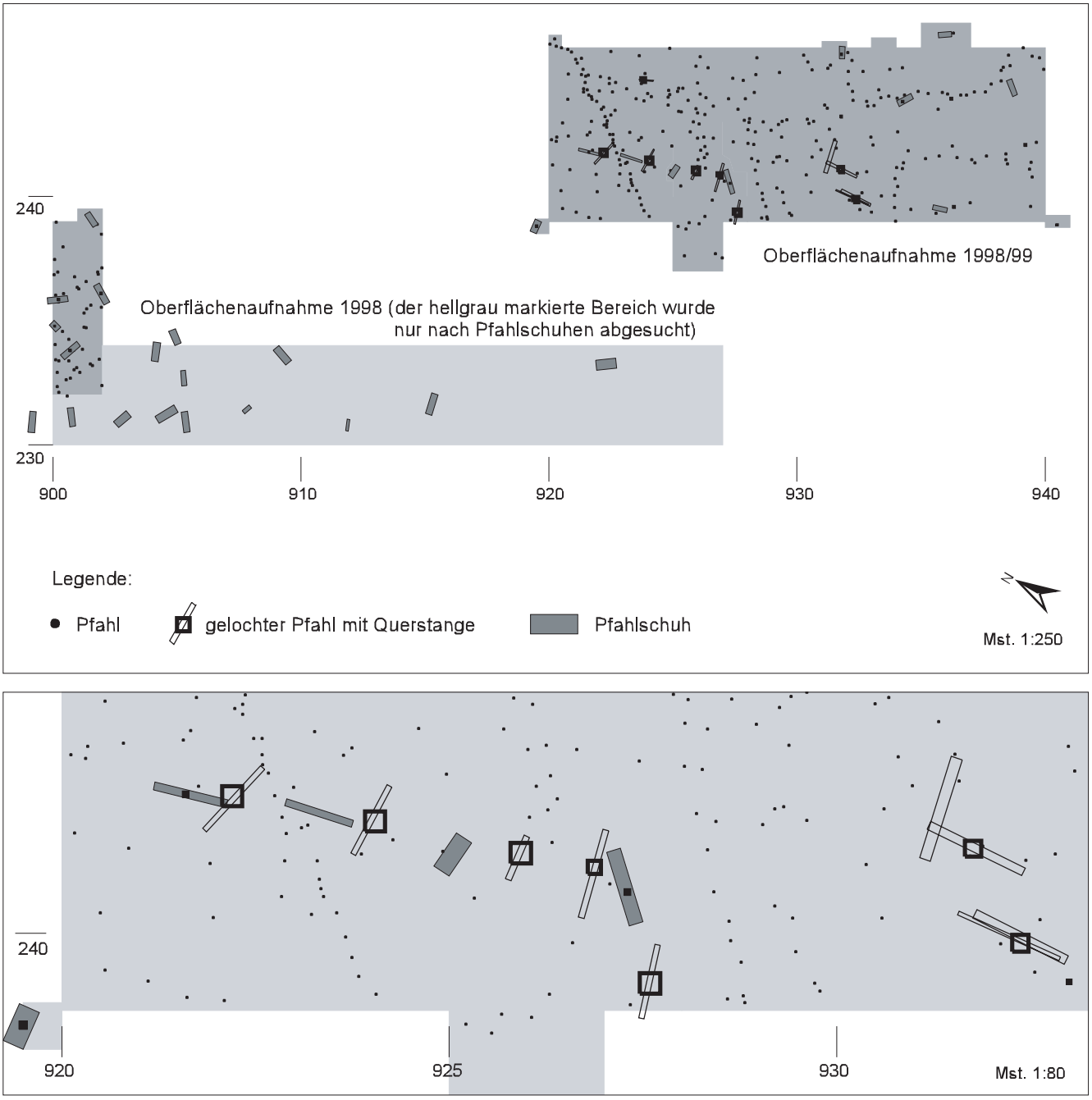


Abb. 228. Detailplan der dokumentierten Seegrundoberflächen mit frühbronzezeitlichen Pfahlschuhen, spätbronzezeitlichen Bauelementen und Pfählen unterschiedlicher Zeitstellung. Darunter ein vergrösserter Ausschnitt aus dem SBZ-Areal mit der alternierenden Abfolge von Pfahlschuhen und Pfosten mit Vierkantloch.

korrelierten Eichenproben mit Endjahr 2470 bzw. 2467 v. Chr. bestehen nur aus Kernholz. Aus diesem Grund können noch mindestens 20 Jahre für die fehlenden Kernholz- und Splintjahrringe dazu gezählt werden. Eine schnurkeramische Besiedlung der Strandplatte von Horgen-Scheller ist folglich im Zeitraum zwischen rund 2470 und 2440 v. Chr. nachgewiesen. Am Zürichsee liegen anhand von Dendrodatierungen nur wenige Nachweise für Siedlungen nach 2500 v. Chr. vor (Zürich-Mozartstrasse[606], Meilen-Schellen, Männedorf-Strandbad, Erlenbach-Winkel und Wädenswil-Vordere Au[607]). Die Inventare dieser dendrodatierten Fundkomplexe sind jedoch wenig umfangreich. Von der Fundstelle Zürich-Mozartstrasse im unteren Zürichseebecken gibt es

[604] Gross et al. 1987, zu den Verzierungen S. 136–137 Abb. 167a und b.
[605] Bleuer/Hardmeyer 1993, 309 Abb. 450.
[606] Bleuer/Hardmeyer 1993, 329.
[607] Fundmeldung JbSGUF 81, 1998, 265–266; B. Eberschweiler, Die jüngsten endneolithischen Ufersiedlungen am Zürichsee. JbSGUF 82, 1999, 39–54.

Zum Inhaltsverzeichnis

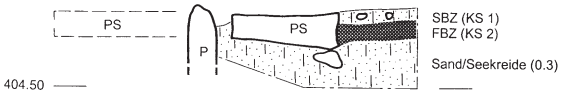


Abb. 229. Schematische Darstellung der Schichtabfolge in der Kontaktzone der beiden Siedlungsareale. Der frühbronzezeitliche Pfahlschuh liegt auf der sehr sandigen Seekreide (0.3). Daran schliesst die gut ausgebildete dazugehörende organische Kulturschicht an (KS 2). Direkt darüber liegt eine völlig aufgearbeitete sandige Seekreide mit spätbronzezeitlichem Fundmaterial (KS 1).

beispielsweise lediglich 20 Wandscherben[608]. Auch bei den übrigen Fundstationen handelt es sich meistens um ein schnurkeramisches Pfahlfeld, wobei die Kulturschichten erodiert und das Fundmaterial nur noch aus wenigen abgerollten Scherben und beständigen Kleinfunden besteht. Eine Ausnahme bilden die Fundstellen Erlenbach-Winkel und Wädenswil-Vordere Au. Problematisch bleiben in beiden Fällen die Verknüpfung von Dendrodaten und Schichten bzw. Fundkomplexen.

Angesichts dieser geringen Vergleichsmöglichkeiten legen die wenigen Gefässfragmente von Horgen-Scheller eine Datierung um und nach 2500 v. Chr. nahe. Diese Annahme wird durch die Dendrodaten bekräftigt.

8.2 Bronzezeitliche Besiedlung

8.2.1 Befund *(Beat Eberschweiler)*

Die bronzezeitliche Fundstelle befindet sich unmittelbar südöstlich der Yachtwerft und ihres Hafens und tangiert die neolithischen Siedlungsareale ganz am Rande (Abb. 227). Das Gebiet wurde seit seiner Entdeckung 1987 mehrere Male abgeschwommen. Bei diesen Tauchaktionen wurde an verschiedenen Stellen die Seegrundoberfläche vom Schlick gereinigt, offen liegende Pfahlköpfe und liegende Bauelemente dokumentiert sowie das freigespülte Fundmaterial geborgen. In einer Kampagne wurde u.a. mittels Kernbohrungen versucht, die Lage und die Ausdehnung des Areals mit guter Schichterhaltung zu umreissen. Bei den letzten beiden Aktionen wurde an wenigen Stellen mit kleinen Schnitten auch ins Sediment eingegriffen, um einige der partiell freigespülten spätbronzezeitlichen Bauverbindungen vollständig bergen zu können. Eigentliche Rettungsgrabungen fanden bislang noch keine statt. Deshalb werden anstelle einer detaillierten Vorlage der Baubefunde und Funde die wichtigsten Erkenntnisse in einem knappen Überblick präsentiert. Insgesamt liegt in der Flachwasserzone ein Areal von mindestens 1800 m^2 mit bronzezeitlichen Siedlungsresten offen am Seegrund. Das ganze Gebiet ist aber sicher grösser, denn sowohl land- wie auch seewärts ist mit schützenden, sterilen Deckschichten zu rechnen. Auf Grund der Verteilung von Funden und Pfahlschuhen scheinen sich die früh- und spätbronzezeitlichen Siedlungsgebiete nur in einer schmalen Kontaktzone zu überlagern (Abb. 229).

Die Frühbronzezeit ist auf ungefähr 500 m^2 direkt an der Seegrundoberfläche aufgeschlossen, wovon etwa noch die Hälfte ein 2–7 cm dickes organisches Schichtpaket (KS 2) aufweist. Soweit beobachtet, liegen die für diese Zeit typischen kurzen Pfahlschuhe mit halbrundem Querschnitt (sog. Flecklinge) aus Weichhölzern alle an der Basis der Kulturschicht. Darunter folgt zumeist ein recht reiner Sand (0.3) oder zumindest eine sehr sandige Seekreide, worin vereinzelt Steine, Horgener Keramikscherben und stark erodierte Pfahlköpfe zu beobachten sind.

Im Areal der späten Bronzezeit sind fast durchwegs längere und breitere Pfahlschuhe mit rechteckigem Querschnitt (Fundationsplatten) vorhanden, zudem einige atypische, in Zürcher Seeufersiedlungen erstmals dokumentierte Bauhölzer, nämlich mächtige Pfosten mit Vierkantloch und durchgesteckter Stange. Eine dazu gehörende Kulturschicht (KS 1) hat sich nur dort erhalten können, wo sie zusammen mit Bauteilen nach unten gedrückt worden ist. Ansonsten handelt es sich um eine auffallend sandige Seekreide, die mit wenigen organischen Bestandteilen und Holzkohlestückchen durchsetzt ist. Die stellenweise darüber liegende Deckschicht unterscheidet sich in ihrer Zusammensetzung, abgesehen von den fehlenden Funden, kaum von dieser stark aufgearbeiteten und resedimentierten «Kulturschicht». Deshalb ist eine sichere Unterscheidung dieser einander sehr ähnlichen Sandschichten vielfach nicht möglich. Das in der «Kulturschicht» eingelagerte Fundmaterial ist krustig versintert (Keramikscherben) resp. mit einer dicken, sehr sandig wirkenden körnigen Patina überzogen (Bronzeobjekte).

8.2.2 Frühbronzezeit *(Ulrich Eberli)*

Allgemeines

Bei den verschiedenen archäologischen Aktionen von 1987 bis 1998 konnte ein kleines frühbronzezeitliches Fundensemble gesammelt werden (Abb. 227). Dieses setzt sich zum Grossteil aus Keramikscherben zusammen. Zudem liegen zehn Bronze- und einzelne Stein- und Silexartefakte vor. Die Funde konnten ohne Probleme von den ebenfalls im Areal vorkommenden spätbronzezeitlichen Artefakten getrennt werden, da nur sehr wenige Fundeinheiten Material aus beiden Zeitabschnitten enthielten. In den folgenden Ausführungen nicht berücksichtigt ist das Fundmaterial der Untersuchung von 1999.

Herkunft und Erhaltung der Keramik

Bei den meisten Funden der Frühbronzezeit handelt es sich um Oberflächenfunde aus der Schicht 0.0, die freigespült auf

Aktion	Schicht	Scherben					
		Rand	verz. Wand	Boden	Wand	Total	Gewicht
Sondierung 1994	0	16	16	62	17	111	4424
	1–2	0	0	1	3	4	49
Untersuchungen 1996–1998	0	52	87	644	25	808	10700
	0.2	3	4	49	3	59	634
	2	24	38	258	23	343	5539
	0.3	1	2	9	0	12	488
Total		96	147	1023	71	1337	21834

Abb. 230. Anzahl und Gewicht der Scherben.

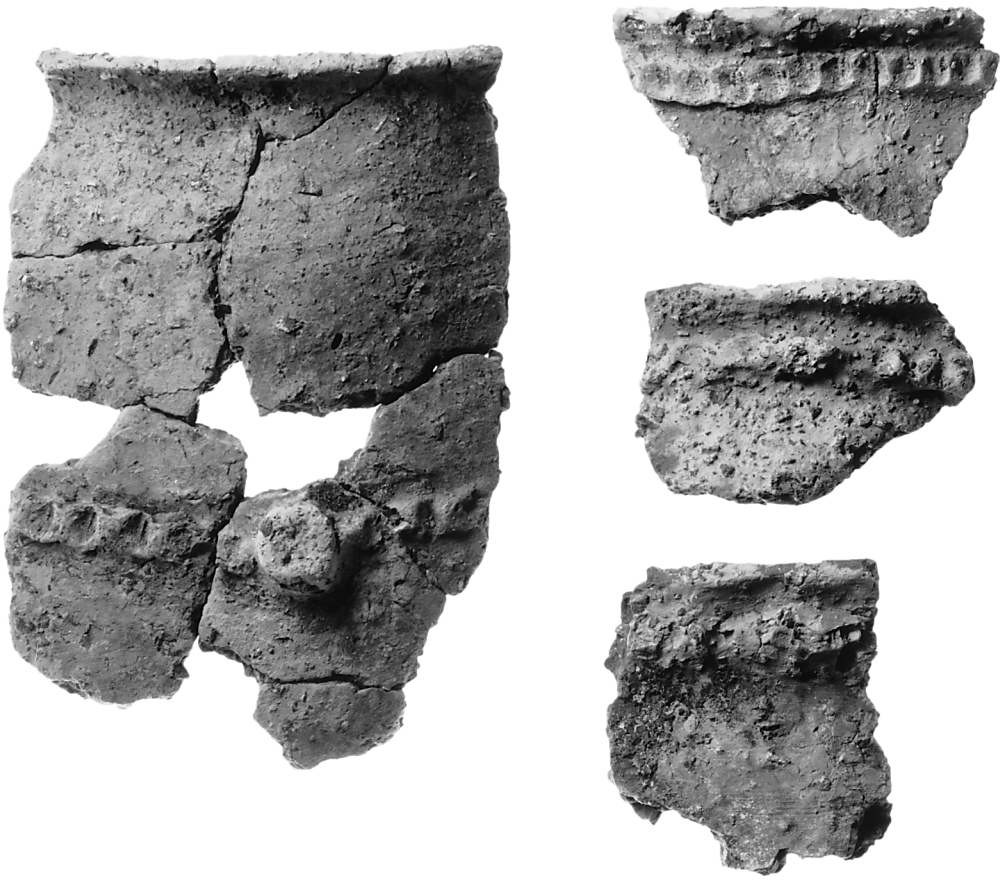


Abb. 231. Eine Auswahl stark erodierter Keramikscherben aus der Seekreideschicht 0.1. M. 1:2.

dem Seegrund lagen (Abb. 230). Einzig aus den Sondierschnitten von 1987 und 1994 sowie aus der kleinen Flächengrabung von 1998 konnten Funde aus mehr oder weniger intakten Kulturschichten geborgen werden. Diese frühbronzezeitliche Kulturschicht wurde mit Schicht 2 bezeichnet und die darüber folgende Deckschicht aus Seekreide mit Schicht 0.2 (Abb. 229). Mehrere Anpassungen von Scherben aus den Schichten 2, 0.2 und 0.0 deuten auf eine ursprünglich einheitliche Herkunft des Fundmaterials hin.

Die Tatsache, dass bereits drei Viertel aller Scherben mehr oder weniger freigespült auf dem Seegrund (Schicht 0.0) lagen, verdeutlicht die schlechten Erhaltungsbedingungen der Kulturschicht. Entsprechend dieser Bedingungen ist die Scherbengrösse der Funde: Neben wenigen grossen Scherben oder Gefässfragmenten (Kat. **863, 867**) überwiegen sehr kleine, stark erodierte Scherben, die zudem mehrheitlich Spuren von Sekundärbrand aufweisen (Abb. 231). Eindeutige Anpassungen konnten kaum vorgenommen werden. Scherbenqualität und Verzierungen lassen allenfalls eine Zusammengehörigkeit zum gleichen Gefäss annehmen (Kat. **888, 891**).

Grundformen und Machart der Keramik

Mündungspartien, Randscherben und grössere Wand- oder Bodenfragmente konnten verschiedenen Grundformen zugewiesen werden (Abb. 232). Eine detaillierte Bestimmung wurde durch den schlechten Erhaltungszustand verunmöglicht. Auffällig ist der geringe Anteil an feinkeramischen Formen. Bei mehr als der Hälfte konnte die Form auf Grund fehlender Merkmale nicht bestimmt werden. Bei den bestimmbaren Formen dominieren Tassen, Becher, Schalen und Schüsseln. Zwei grössere Bodenfragmente stammen von zwei Dosen. Für die Herstellung der Gefässe verwendete man einen fein geschlämmten Ton. Die Magerungskörner sind mehrheitlich feiner als 1 mm. Die Gefässe wurden dunkel gebrannt, wobei der Kern allgemein etwas heller, nämlich grau blieb. Bei erhaltener Oberfläche sind Glättespuren oder Hinweise auf eine sorgfältige Politur erkennbar.

Die grobe Wirtschaftsware umfasst beinahe ausschliesslich s-förmig profilierte Topfformen, die durch ihre Masse, Proportionen, Machart und Magerung in Varianten gegliedert werden können. Am häufigsten sind verhältnismässig flau profilierte, leicht bauchige Gefässe mit kaum ausschweifender Mündung. Scherben mit erhaltener Oberfläche deuten auf dunkelbraun gebrannte und gut verstrichene Gefässoberflächen hin.

Tassen

Zwei beinahe vollständig erhaltene Gefässe mit Knickwandprofil (Kat. **861–862**) und ein kleines Fragment (Kat. **870**) können durch das Vorhandensein eines Henkels als Tassen

608 Gross et al. 1987, 138.

Zum Inhaltsverzeichnis

Feinkeramik						Wirtschaftsware				Total
Grundform	Tasse	Becher	Schale/ Schüssel	Dose	Feinkeramische Gefässe	Krug	Gefäss m. enger Mündung	Gefäss m. senkr. Mündung	Topf	
Anzahl	5	2	2	2	17	1	1	1	62	93
%	5,5	2	2	2	18,5	1	1	1	67	100

Abb. 232. Grundformen, Anteil der Gefässe.

bezeichnet werden. Auffallend ist, dass sich die beiden beinahe vollständigen Gefässe deutlich durch ihre Bodenformen unterscheiden (Abb. 233). Während der Bodendurchmesser bei der einen Tasse verhältnismässig gross ist, deutet der Profilverlauf der anderen Tasse (Kat. **861**) auf einen runden oder sehr kleinen Boden hin. Zudem ist diese Tasse schärfer profiliert und der randständig angebrachte, bandförmige Henkel weist eine Verzierung in Form von Längsrillen auf. Ebenfalls zu einem solchen Tassentyp könnte ein ähnlich profiliertes Bodenfragment (Kat. **874**) gehören.

Becher und Schüsseln

Feinkeramische Gefässe mit s-förmig ausbiegendem Rand werden unter dem Begriff Becher und Schüsseln zusammengefasst (Kat. **871–872**). Eine Unterscheidung zwischen Bechern und Schüsseln etwa auf Grund der Mündungsdurchmesser ist beim vorliegenden Inventar infolge der starken Fragmentierung nicht möglich. Bei einigen Fragmenten mit Mündungsdurchmessern zwischen 10 und 15 cm kann allenfalls angenommen werden, dass es sich um Becherfragmente handelt. Zwei solche Scherben weisen einen flau profilierten Schulterumbruch auf (Kat. **871, 872**) und sind verziert. Im Inventar liegen weitere solche Randscherben vor, die allerdings häufig oberhalb des Schulterumbruchs gebrochen sind.

Selten im Fundmaterial sind offene Formen mit grösserem Durchmesser, die man als Schüsseln bezeichnen könnte. Ein mögliches Exemplar mit Eindruckverzierung ist sekundär verbrannt, weshalb der geschweifte Profilverlauf nicht unbedingt dem ursprünglichen Verlauf entsprechen muss (Kat. **873**). Im Keramikensemble liegen weitere Scherben vor, die auf Grund des dunklen Brandes und der feinen Magerung zur Gruppe der Becher und Schüsseln gehören könnten. Auffallend ist, dass diese feinkeramischen Scherben nur minimal verziert sind und lediglich im Bereich des Gefässumbruchs Zierelemente wie Kerb- oder Fingereindrücke aufweisen.

Schalen

Schalen sind im vorliegenden Keramikspektrum kaum vertreten. Die wenigen Nachweise sind zudem schlecht erhalten. Ein Boden- und ein Randfragment gehören vermutlich zu einer Schale mit geradem Boden und konischem Wandprofil (Kat. **875**). Eine Wandscherbe mit scharfem Wandknick gehört vielleicht zu einer weiteren Schale. Auffallend ist, dass die Wanddicke oberhalb des Umbruchs im Gegensatz zur Dicke des unteren Gefässteils verhältnismässig gering ist. Der relativ flache Verlauf des Gefässunterteils, der grosse Durchmesser sowie der markante Profilknick weisen auf eine Knickwandschale hin.

Dosen/Becher

Zwei Bodenfragmente können auf Grund des Profilverlaufs als Dosen bezeichnet werden. Das eine Exemplar weist an der Bruchkante zwei Henkelansätze auf (Kat. **877**). Durch diese Ansätze werden zwei umlaufende, feine Rillenverzierungen unterbrochen. Zum zweiten Bodenfragment einer Dose könnte eine Wandscherbe gehören, die wie das Fragment mit den gleichen flächendeckenden Fingernageleindrücken bedeckt ist (Kat. **876**).

Gefässe mit enger oder senkrechter Mündung

Lediglich ein Gefäss im Fundinventar besitzt eine im Gegensatz zum Bauchdurchmesser enge Mündung (Kat. **881**). Das Gefäss ist von feiner Machart, d.h. es weist feine Magerungskörner und eine verhältnismässig dünne Gefässwand auf. Dadurch unterscheidet sich das Gefäss deutlich von den Töpfen und kann eher als Flasche bezeichnet werden.

Ebenfalls nur einmal mit Sicherheit nachgewiesen ist ein Gefäss mit senkrechter Mündung (Kat. **882**). Ob sich am Rand ursprünglich eine Leiste befand, kann auf Grund der schlecht erhaltenen Oberfläche nicht mehr beurteilt werden.

Abb. 233. Ansicht der unterschiedlichen Tassen, Kat. 861 (rechts) und 862 (links). M. 1:2.

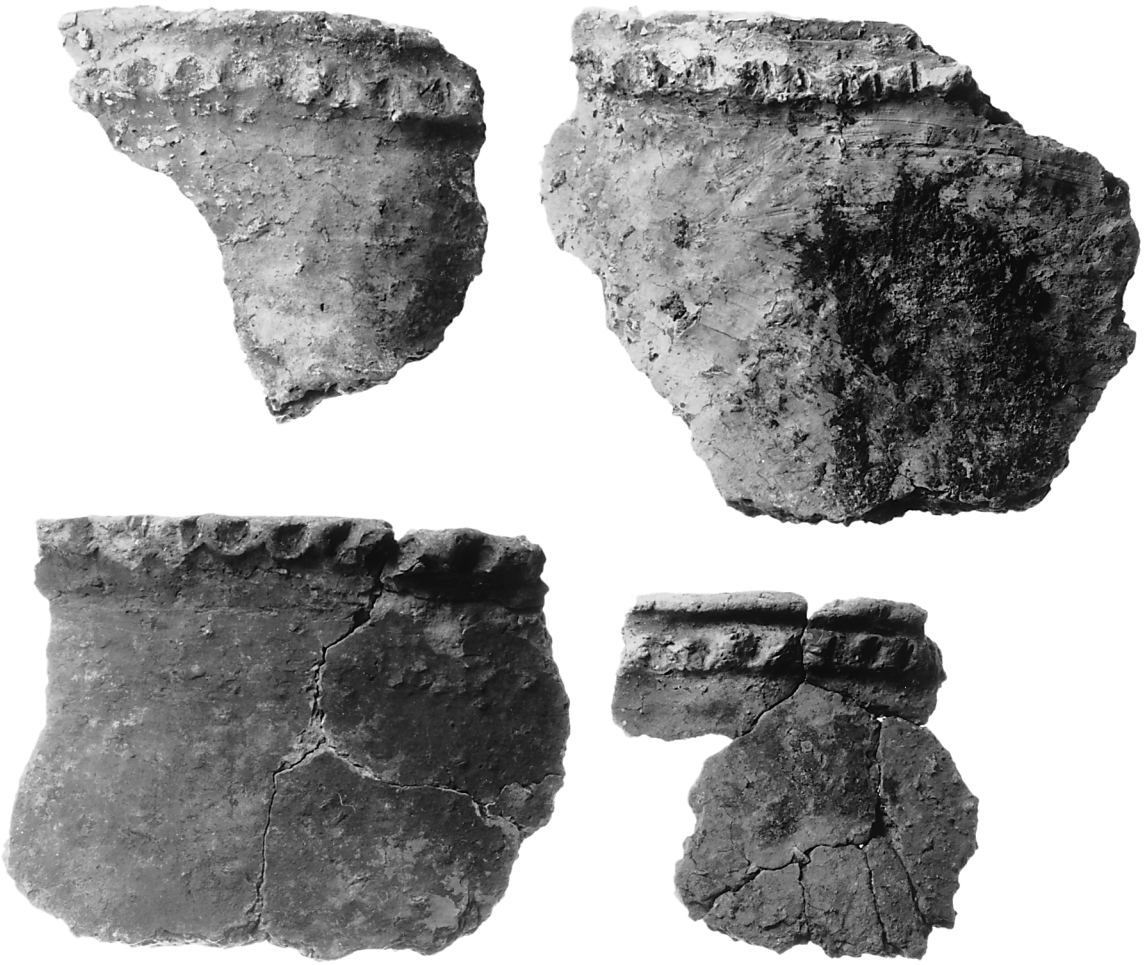


Abb. 234. Topfscherben. M. 1:2.

Töpfe

Von den insgesamt 62 Töpfen fallen vier Exemplare durch ihre sorgfältige Herstellung auf (Kat. **883–886**). Dies zeigt sich durch kleinere Mündungsdurchmesser, geringere Wanddicken und feinere Magerungsbestandteile. Im Gegensatz dazu sind die übrigen Töpfe eher dickwandig und grob gemagert (Abb. 234). Bei der vorwiegend aus Gneis bestehenden Magerung dominieren Korngrössen von 2 bis maximal 4 mm. Die wenigen erhaltenen Oberflächen zeigen eine dunkle bis beinahe schwarze oder ockerbraune Farbe. Bei den sekundär verbrannten Stücken überwiegen orange, rötlichbraune oder hellgraue Farbtöne.

Die wenigen grösseren Randfragmente zeigen verschiedene Topfvarianten. Eine erste Variante zeichnet sich durch eine flaue Profilierung aus. Die Durchmesser von Bauch, Hals und Mündung variieren dabei nur unwesentlich (Kat. **890**). Von der Schulterleiste bis zum steilen Rand ist das Profil leicht geschwungen. Dessen Höhe entspricht beinahe dem halben Mündungsdurchmesser. Im Gegensatz dazu befindet sich bei einer anderen Topfvariante die engste Stelle der Halspartie unmittelbar unter dem kurzen ausladenden Rand (Kat. **887**). Andere Töpfe weisen eine deutlich bauchigere Form (Kat. **863**) auf. Im Halsbereich verjüngt sich der Gefässdurchmesser bis zum steilen, kaum nach aussen gebogenen Rand. Weiter kommen Töpfe mit deutlich stärker profilierteren Gefässabschnitten vor (Kat. **891**). Der Hals ist stärker nach innen und der Bauch deutlicher nach aussen gewölbt, so dass sich bei der Schulterleiste ein klarer Profilumbruch abzeichnet.

Die Verzierung der Grobkeramik beschränkt sich auf horizontale Fingertupfenleisten, die auf der Schulter und allenfalls am Rand oder leicht unterhalb davon angebracht wurden. Da lediglich wenige Profile mit Rand und Schulter erhalten sind, können zu den Kombinationsmöglichkeiten keine statistisch relevanten Aussagen gemacht werden. Die wenigen Nachweise zeigen, dass alle Töpfe beim Schulterumbruch eine Fingertupfenleiste aufweisen. Diese kann durch unterschiedlich geformte Knubben oder Grifflappen unterbrochen sein. Oftmals sind regelmässig angeordnete, langovale Knubben (Kat. **904**), kleine nach oben gezogene Grifflappen (Kat. **889**) oder runde und flach gestrichene Knubben (Kat. **887**) angebracht.

Im Fundinventar der Töpfe sind unverzierte Ränder sehr selten (5% aller Randscherben) und finden sich vorwiegend bei feinkeramischen Töpfen und solchen mit kurzem ausladendem Rand. Gänzlich im Inventar fehlen doppelte Zierleisten, Stempel- oder Kerbleisten, schräg und senkrecht verlaufende sowie unverzierte Leisten. Alle nachgewiesenen Leisten weisen Fingertupfen oder Eindrücke auf.

Ebenfalls nicht nachgewiesen sind rauhe Oberflächen auf der Bauchpartie oder dem Gefässteil unterhalb der Schulterleiste. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Oberfläche häufig erodiert war und deshalb nicht beurteilt werden konnte.

Zum Inhaltsverzeichnis

Abb. 235. Rollenkopfnadel, Kat. 908. M. 1:2.

Bronzeobjekte

In Horgen-Scheller sind insgesamt zehn Bronzeobjekte gefunden worden, die vermutlich zum frühbronzezeitlichen Fundmaterial gehören. Dabei handelt es sich neben einigen nicht näher bestimmbaren Artefakten um eine Rollenkopfnadel (Abb. 235), zwei Dolche (Abb. 236, 237) und ein beinahe vollständiger und ein fragmentierter Angelhaken. Die Erhaltung der Bronzen ist unterschiedlich. Die meisten Objekte weisen eine verhältnismässig dicke, mit Sandkörnern durchsetzte Korrosionsschicht auf. Auf die Entfernung der Korrosionsschicht wurde verzichtet, weil damit auch die ursprüngliche Oberfläche zerstört worden wäre.

Die beiden Dolche zeigen deutliche Grössenunterschiede: Beim grösseren Dolch (Kat. **868**) handelt es sich um einen 12,2 cm langen Griffplattendolch mit annähernd dreieckiger Grundform. Der Mittelgrat ist schwach ausgebildet und entsprechend ist der Querschnitt flach rhombisch. Die Klinge ist mit feinen, schneidenparallelen Kanneluren verziert[609]. Die Griffplatte ist nicht erhalten. An der Bruchkante sind mit Sicherheit zwei Nietlöcher feststellbar. Es wäre jedoch auch möglich, dass vier Löcher vorhanden waren.

Der zweite Dolch (Kat. **908**) ist mit einer Länge von 74 mm deutlich kleiner. Die Griffplatte ist rund und weist zwei eng neben einander liegende Nietlöcher auf. Die Klinge zeigt eine lang dreieckige Form mit flach rautenförmigem Querschnitt bei durchgehend schwach erkennbarem Mittelgrat.

Die Rollenkopfnadel (Kat. **869**) ist 12 cm lang und weist einen runden geraden Schaft auf. Im gerollten Kopfabschnitt ist der Querschnitt rechteckig. Der Angelhaken endet mit einem geraden Abschluss und lediglich im Innenbogen findet sich ein Widerhaken (Kat. **909**).

Nicht näher bestimmbar sind ein kurzes Drahtstück mit Schlaufe (Kat. **910**) und ein kleines, gerolltes Blechfragment (Kat. **911**), das vermutlich zu einem Blechröhrchen gehört.

Übrige Objekte

Eine vollständige und eine fragmentierte Steinbeilklinge, zwei Klopfsteine, ein Silexartefakt sowie ein Sandsteinfragment und ein Schalenstein ergänzen das Fundinventar. Bei allen diesen Artefakten ist eine ursprünglich neolithische Herkunft nicht auszuschliessen, da keines typische Merkmale der Frühbronzezeit aufweist und keines in der betreffenden Schicht gefunden wurde. So stammen die beiden Steinbeilklingen wohl aus dem Areal der frühbronzezeitlichen Kulturschicht, sie lagen jedoch auf dem Seegrund 0.0 bzw. der obersten Seekreideschicht 0.1. Entsprechend schlecht ist die Erhaltung der beiden Objekte, die beide aus Serpentinit gefertigt wurden. Die vollständige Steinbeilklinge misst weniger als 5 cm. Am Nacken ist ein Stück ausgebrochen und die Schneide ist einseitig stark nachgeschärft worden. Das Fragment ist als Nackenteil einer Beilklinge anzusprechen.

Die beiden Klopfsteine weisen eine unterschiedliche Form auf: Einer der beiden ist von zylindrischer Form, der andere langoval mit einer zerstossenen Spitze. Bei dem Silexartefakt handelt es sich im das Proximalende einer lateral retuschierten Klinge.

Aus einem Bereich mit sowohl früh- als auch spätbronzezeitlichen Funden stammt ein mehr als 30 kg schwerer, 40 cm langer Schalenstein (Kat. **912**). Der Stein lag auf dem Seegrund und konnte keiner der beiden Schichten zugewiesen werden. Neufunde von Schalensteinen in den frühbronzezeitlichen Siedlungen von Meilen-Rorenhaab, Jona-Feldbach/Ost SG und Rapperswil-Technikum SG lassen eine Datierung in die Frühbronzezeit zu. Die unterschiedlich grossen Schalen (3–10 cm Durchmesser, max. 5 cm Tiefe) verteilen sich unregelmässig auf den Breitseiten des flachen Steins. Nach Schwegler handelt es sich bei diesem Schalenstein um den Typ B3d[610].

Datierung

Die frühbronzezeitliche Siedlungsstelle kann sowohl auf Grund des einheitlichen Typenspektrums der Keramik als auch des Befundbildes in eine kurze Siedlungsphase eingeordnet werden. Allerdings ist beim heutigen Forschungsstand nicht auszuschliessen, dass die Funde aus einem längeren Zeitraum stammen.

Im Keramikfundmaterial dominieren bei den Topfformen s-förmig geschweifte Profile, die sich sehr ähnlich sind und nur in wenige Varianten gegliedert werden können. Häufig weisen diese Töpfe tupfenverzierte Leisten auf der Schulter und knapp unter dem Rand auf. Andere Leistentypen sind nicht nachgewiesen.

Im Feinkeramikspektrum fällt auf, dass sowohl die Menge als auch die Formenvielfalt gering ist. Dies hängt vermutlich mit der Inventargrösse und der Befundsituation zusammen. Auffallend im Fundensemble sind zwei relativ gut erhaltene Tassen mit sehr unterschiedlichen Profilen: Die eine Tasse weist einen runden Boden und einen randständigen Henkel auf, während die andere Tasse rundbodig und von gedrungener Form ist. Im generell verzierungsarmen Fundmaterial der Feinkeramik ist ein dosenförmiges Bodenfragment erwähnenswert, das durch eine flächige Verzierung mit Fingernageleindrücken auffällt.

Für die Datierung des frühbronzezeitlichen Fundmaterials können aus der Zürichseeregion die Fundkomplexe von Zürich-Mozartstrasse, Siedlungsphase1a/b[611], Greifensee-Starkstromkabel, Greifensee-Böschen[612], Wädenswil-Vorder Au[613] und Meilen-Schellen[614] hinzugezogen werden. Dabei zeigt sich, dass die Keramikentwicklung der Region im Zeitraum von 2000–1600 v.Chr. lediglich in groben Zügen aufgezeichnet werden kann. Grund dafür ist, dass die Basis der dendrodatierten Fundstellen zu gering ist, als dass sich eine feinchronologische Abfolge von Fundkomplexen aufzeichnen liesse.

Abb. 236. Ansicht der beiden Dolche (Kat. 906, 907) mit Seepatina. M. 1:2.

Abb. 237. Rückseite der beiden Dolche. M. 1:2.

Bei der Fundstelle Zürich-Mozartstrasse mit mehreren Siedlungsphasen ist auf Grund des heutigen Forschungsstandes von den verschiedenen frühbronzezeitlichen Mittelkurven nur noch eine Kurve absolut datiert[615]: Diese endet im ausgehenden 16. Jh. v.Chr. mit den Schlagdaten 1504/03 v.Chr. und gehört zur Siedlungsphase 1c. Die beiden älteren Siedlungen mit Schwellbalkenkonstruktion und die Siedlungsphase mit Holzboden sind durch C14-Datierungen von Holzproben aus den dendrochronologisch untersuchten Hölzern und anderen Proben in den Zeitraum von 2000–1750 v.Chr. einzuordnen. Ähnliche C14-Daten liegen von den Fundstellen Greifensee-Starkstromkabel und Greifensee-Böschen vor[616]. Die Fundkomplexe dieser beiden Fundstellen zeigen dabei zahlreiche Parallelen mit dem Fundmaterial der Siedlungsphase 1a/b von Zürich-Mozartstrasse.

Neben diesen Komplexen der frühen Phase der Frühbronzezeit liegen aus Wädenswil-Vorder Au[617] und Meilen-Schellen[618] zwei dendrodatierte Fundkomplexe des 17. Jh. v.Chr. vor. Diese umfangreicheren Inventare lassen eine gute Charakterisierung des Fundmaterials zu.

Beim gegenwärtigen Forschungsstand lässt sich das Fundensemble von Horgen-Scheller am besten mit dem frühen Fundkomplex von Zürich-Mozartstrasse, Siedlungsphase 1a/b vergleichen. In diesem Komplex dominieren ebenfalls geschweifte oder leicht geknickte Profile, während scharfkantige Knickwandformen fehlen. Neben gedrungenen Formen mit Flachboden kommen auch Gefässe mir Rundboden vor. Die grobkeramischen Töpfe weisen mehrheitlich s-förmig geschweifte Profile auf. Bauchige Töpfe sind selten und tonnenförmige sowie bikonische Gefässe fehlen vollständig. Fast alle Töpfe weisen am Rand und knapp darunter eine tupfenverzierte Leiste auf. Auf der Schulter findet sich eine weitere Tupfenleiste, die durch Grifflappen oder langovale Knubben unterbrochen sein kann. Verzweigte, gekreuzte oder vertikale Leisten, typische Verzierungen in Fundkomplexen nach 1700 v.Chr., fehlen ebenso wie geschlickte und strichgeraute Oberflächennachweise.

Ausser mit dem Fundinventar von Zürich-Mozartstrasse, Siedlungsphase 1a/b finden sich Ähnlichkeiten bei den Verzierungen und formale Übereinstimmungen auch in den Inventaren von Greifensee-Böschen und Greifensee-Starkstromkabel[619]. Dabei fällt jedoch auf, dass diese Komplexe Elemente wie beispielsweise doppelt geführte, häufig mit Henkeln verbundene Leisten aufweisen, die im Inventar von Horgen-Scheller fehlen. Die bessere Übereinstimmung des Keramikensembles von Horgen-Scheller mit dem Fundmaterial von Zürich-Mozartstasse, Siedlungsphase 1a/b kann verschiedene Ursachen haben. Neben dem regionalen Einfluss ist sicherlich auch die längere Dauer der Siedlungsphase 1a/b zu berücksichtigen. Die Tatsache, dass beide Fundkomplexe vom Greifensee sowie derjenige von Horgen-Scheller wenig umfangreich sind, lässt die Wahrscheinlichkeit von Übereinstimmungen abnehmen.

Obwohl das Keramikensemble von Horgen-Scheller klein ist, fällt auf, dass beinahe alle Merkmale von nach 1700 v.Chr. datierten Komplexen fehlen. Dagegen zeigen sich gute Vergleiche im Fundmaterial von Zürich-Mozartstrasse, Siedlungsphase 1a/b. Zudem steht der Fundkomplex den beiden Fundensembles vom Greifensee zeitlich sehr nahe. Insgesamt kann deshalb die frühbronzezeitliche Fundstelle von Horgen-Scheller in den Zeitraum zwischen 1900 und 1750 v.Chr. datiert werden. In diesen Zeitraum lassen sich auch die wenigen Bronzefunde gut einordnen.

---

609 A. Hafner, Die Frühe Bronzezeit in der Westschweiz. Funde und Befunde aus Siedlungen, Gräber und Horten der entwickelten Frühbronzezeit. Ufersiedlungen am Bielersee 5 (Bern 1995) 125–130; J. Bill, Sempach – ein Siedlungszentrum. AS 11, 1988, 64–67.

610 U. Schwegler, Schalen- und Zeichensteine der Schweiz. Antiqua 22 (Basel 1992).

611 Gross et al. 1992, Taf. 109–116.

612 Conscience/Eberschweiler 2001, 136–146.

613 Conscience 1998b, 5–57 Taf. 1–31; A.-C. Conscience, Reichverzierte frühbronzezeitliche Keramik am Zürichsee – der Fundkomplex von Wädenswil-Vorder Au. JbSGUF 83, 2000, 181–189.

614 Ruoff 1987, 51–64; Conscience 1998b, 58–83 Taf. 32–64.

615 A.-C. Conscience, Frühbronzezeitliche Uferdörfer aus Zürich-Mozartstrasse – eine folgenreiche Neudatierung. JbSGUF 84, 2001, 147–157.

616 Conscience/Eberschweiler 2001, 138 Abb. 4.

617 Conscience 1998b, 25–28, Schlagdaten von 1607–1598 v.Chr.

618 Ruoff 1987, 51–64; Conscience 1998b, 67–69, Schlagdaten von 1644–1642 v.Chr.

619 Conscience/Eberschweiler 2001, Abb. 5–7.

Zum Inhaltsverzeichnis

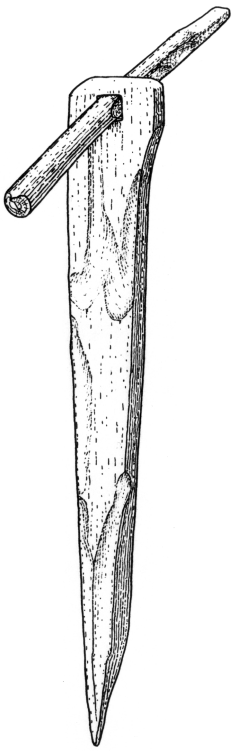


Abb. 238. Umzeichnung einer Bauverbindung: Allseits bearbeiteter Ständer, Vierkantloch und durchgesteckte Stange. Der über dem Loch aufgehende Ständerteil fehlt (Erosion). M. 1:20.

8.2.3 Spätbronzezeit *(Beat Eberschweiler)*

Pfahlschuhkonstruktionen

Die wenigen vollständig erhaltenen spätbronzezeitlichen Pfahlschuhe sind aus Eiche und entsprechen dem üblichen Schema[620]. Soweit beobachtet, gilt dies auch für die Pfahldorne und Keile. In vielen Fällen sind die Fundationsplatten bereits stark erodiert und deshalb verkürzt, geschmälert und recht dünn. Erwähnenswert sind zwei Fälle, wo der Pfahlschuh schon völlig fehlte und neben dem vierkantigen Dorn nur noch ein Keilrest lag. Das heutige Erosionsniveau liegt an diesen Stellen also bereits ein wenig unter dem ehemaligen Bauhorizont.

Gelochte Pfähle

Zwischen einzelnen Pfahlschuhen konnte noch ein anderes Konstruktionsprinzip dokumentiert werden. Hierbei handelt es sich um sorgfältig behauene eichene und buchene Pfähle mit Vierkantloch, durch die jeweils eine gut meterlange, bearbeitete Stange aus Buche oder Ahorn gesteckt war (Abb. 238)[621]. Trotz der eingeschränkten Untersuchung von Teilflächen lässt sich wenigstens eine Reihe erkennen, worin diese beiden Bauweisen alternierend vorkommen (Abb. 229, M 921–927). Die dendrochronologische Analyse lieferte bis anhin keine genauen Schlagdaten, weil bei fast allen beprobten Hölzern (Pfahlschuhe, dazu gehörende Pfähle und Stangen) das Splintholz abgebeilt worden war. Insgesamt weisen nur vier Hölzer Splint auf, wobei in drei Fällen das erste Splintjahr vor 1084 v. Chr. datiert, also ein Fälldatum nach 1055 v. Chr. wenig wahrscheinlich ist. Ein Kernholzdatum 1072 v. Chr. dürfte auch auf eine Bautätigkeit nach 1050 v. Chr. hindeuten (Abb. 239).

Das Fundmaterial

Während der verschiedenen Aktionen wurden insgesamt etwa 75 kg spätbronzezeitliche Keramikscherben geborgen. Der grösste Teil dieses Materials ist ausserordentlich stark erodiert, meist mit einer Sinterkruste überzogen und sehr oft durch Sekundärbrand massiv in Mitleidenschaft gezogen worden[622]. Eine detaillierte Aufnahme aller Informationen steht noch aus. Wegen des schlechten Zustandes werden für Mindestindividuenzahlen oder Verzierungsmotive und -anteile nur ungefähre Zahlen zu gewinnen sein. Ein Vergleich mit dem Fundmaterial aus Siedlungen wie z.B. Zug-Sumpf (Schicht 2 unten)[623], Zürich-Grosser Hafner (Schicht 3)[624], Zürich-Alpenquai (Schicht 3)[625] und Greifensee-Böschen[626] zeigt keine nennenswerten Unterschiede, weder von den Formen noch den Dekors her. Auf Tafel 80 sind nur aus dem gängigen Rahmen fallende Formen und Verzierungen abgebildet. Sie geben also in keiner Art und Weise einen Eindruck vom tatsächlichen Bestand. Das spätbronzezeitliche Fundensemble lässt sich wie folgt charakterisieren:

Schalen. Bei den Schalen (einteiliger Gefässaufbau) überwiegt die konische Form. Die Gefässe sind meist steilwandig, seltener offen. An typologisch älteren Merkmalen sind zwei Schalenfragmente mit Knickwand und einige innen gekehlte Ränder zu nennen, es fehlt aber die Innentreppung. Daneben gibt es einige wenige Henkeltassen. Etwa ein Viertel der Gefässe weist eine einfache Randverzierung auf, nämlich Winkelbänder, Fischgrätmuster oder schraffierte Dreiecke. Soweit der lamentable Zustand der Keramik eine Beurteilung erlaubt, scheinen kaum innenverzierte Scherben vorzuliegen. Gerade die feinen Kammstrichlinien (z.B. in Form von andernorts gut belegten konzentrischen Halbkreisen) lassen sich selbst bei nur leicht erodierten Oberflächen oft nicht mehr erkennen.

Besonderes: Eine konische Schale weist an ihrer Aussenseite eine tiefe Ritzzier auf (Kat. **913**), daneben gibt es noch eine grosse bauchige Schale mit Riefenzier (Kat. **914**).

Töpfe. Die Töpfe (zweiteiliger Gefässaufbau) sind in allen Grössenkategorien vorhanden. Es handelt sich um eher schlanke, also nicht sehr bauchige Formen. Es ist eine einzige echte Schüssel (Höhe deutlich geringer als maximaler Durchmesser) belegt. Die Ränder sind in einigen Fällen sorgfältig facettiert, die Randlippe ist unverziert, gekerbt oder mit feinen Dellen versehen. An Halsverzierungen sind einfache längliche oder kantige Eindrücke vorhanden, mehrfach belegt sind auch Fingertupfeneindrücke.

Besonderes: Ein Henkeltöpflein in grober Machart mit ausgeprägtem Standfuss (Kat. **915**).

Halsgefässe. An Halsgefässen (dreiteiliger Gefässaufbau) sind Schulterbecher und -schüsseln sowie Zylinderhalsgefässe dokumentiert. Die Ränder sind facettiert und die Randflächen teilweise auch kanneliert. Als Verzierungstechnik ist Kammstrich (wohl erhaltungsbedingt, vgl. oben) untervertreten, Riefen- und Ritzzier herrscht vor.

Besonderes: Ein Schulterbecher weist anstelle des üblichen sehr kleinen und eingezogenen Bodens einen ausgeprägten Flachboden auf (Kat. **916**), daneben fällt noch ein rundbodiges Schulterschüsselchen (Kat. **917**) auf.

Bronzeobjekte. Die Bronzeobjekte passen zum keramischen Fundmaterial und bieten ebenfalls kaum Neues: Es gibt Bronzeringe mit unterschiedlichen Durchmessern, Angelhaken,

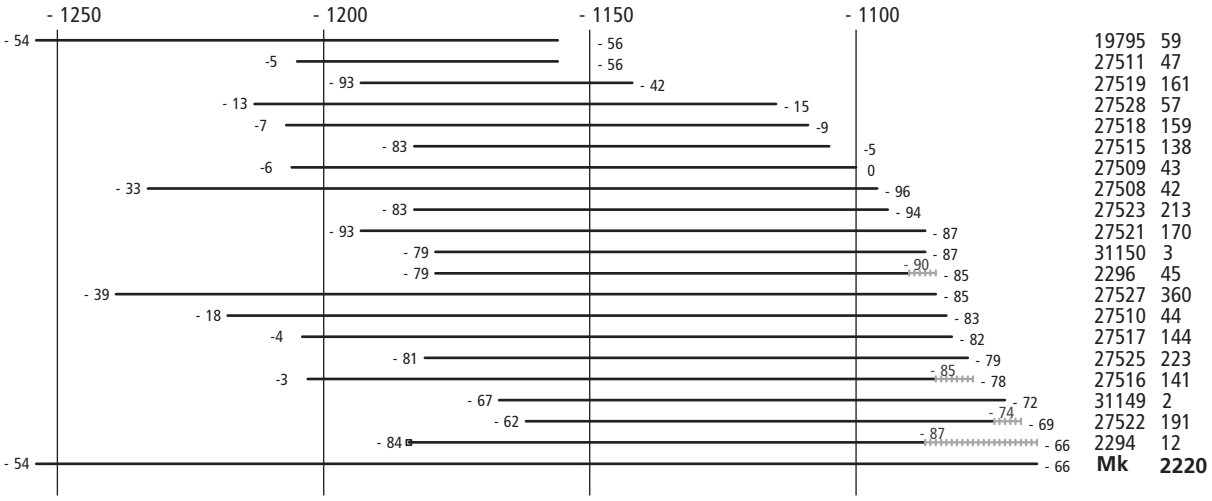


Abb. 239. Balkendiagramm mit den datierten spätbronzezeitlichen Bauhölzern.

Rollennadeln mit Ring(kette), Nadeln mit (bi)konischem bis pilzförmigem Kopf, lange Nadeln mit verdicktem und reich verziertem Hals, Dreiknoten- und Kugelkopfnadeln sowie ein oberständiges Lappenbeil mit Nackenausschnitt.

Besonderes: Eine Knotennadel mit atypisch verziertem Knoten (Kat. **918**), eine Rollennadel mit unterschiedlich grossen Ringen und verbindenden Blechklammern (Kat. **919**), ein meisselartiges Gerät (Kat. **920**), ein Knopf mit Öse (Kat. **921**), ein Radanhänger (Kat. **922**), ein geripptes Blechröhrchen (Kat. **923**).

Datierung

Die bisher datierten Hölzer und das Fundmaterial weisen auf eine Siedlungstätigkeit im zweiten Viertel des 11. Jh. v. Chr. und wohl auch ein wenig darüber hinaus hin. Typologisch lässt sich das gesamte Fundmaterial von Horgen-Scheller sehr gut mit dem kurzzeitig besiedelten Dorf Greifensee-Böschen (1048–43 v. Chr.) vergleichen. Es gibt eigentlich nur bei der Profilierung der Töpfe kleinere Unterschiede: Im Horgener Material sind die Ränder tendenziell eher stärker nach aussen gelegt und es ist ein sehr bauchiges Profil vorhanden. Diese Differenzen lassen sich wohl weniger geographisch oder chronologisch begründen, sondern dürften eher individueller Natur sein.

Die Funde von Horgen reihen sich also in das übliche Spektrum jener frühen spätbronzezeitlichen Uferdörfer ein, welche kurz vor 1050 v. Chr. die Wiederbesiedlung der Seeufer einleiten. Neben den in der Region üblichen Elementen – Pfahlschuhe mit Pfahl und von unten eingeschlagenem Keil – sind in Horgen-Scheller in analoger Weise auch mächtige Pfähle mit Vierkantloch und durchgesteckter Stange verbaut worden[627].

9 ZUSAMMENFASSUNG

(Ulrich Eberli, Pascal Favre, Renate Ebersbach, Beat Eberschweiler)

Befunde. Die Fundstelle Horgen-Scheller am Zürichsee erlangte durch die Arbeiten von Emil Vogt bereits vor Jahrzehnten internationale Bekanntheit. In den 1925 verfassten Erläuterungen über das schweizerische Neolithikum definierte er eine neue Kulturgruppe auf Grund des Fundmaterials von Horgen-Scheller, die er als Horgener Kultur bezeichnete.

Die in einer langgezogenen Bucht an der Grenze zwischen Horgen und Oberrieden im Flachwasserbereich gelegene Fundstelle war kurz zuvor, im Jahre 1923 während einer Ausbaggerung des Hafenbeckens entdeckt worden. Im darauf folgenden Jahr begleiteten Wissenschafter des SLM eine weitere Aktivität im Hafenbecken und bargen neben Keramik und Steinartefakten auch organisches Material wie Bauhölzer und Tierknochen. Ein halbes Jahrhundert später begann die wissenschaftliche Untersuchung der Fundstelle. Zwischen 1970 und 1982 führte die Tauchequipe der Stadtarchäologie Zürich in Zusammenhang mit der Umgestaltung des Uferbereiches über einen längeren Uferabschnitt mehrere Sondierungen durch, die Ausdehnung und Abfolge der Kulturschichten erahnen liessen.

---

620 B. Eberschweiler, P. Riethmann, Greifensee-Böschen. Experimentelle Versuche – vom Fällen bis zur Aufrichte. HA 29, 1998, 28–44.

621 Artbestimmung an drei der im Detail dokumentierten Konstruktionen.

622 Grauraster = Vorbehalt, Profillinie durch Sekundärbrand sicher verändert.

623 M. Seifert, Die spätbronzezeitlichen Ufersiedlungen von Zug-Sumpf 2: Die Funde 1952–54. Veröff. Kant. Museum für Ur- und Frühgeschichte (Zug 1997).

624 M. Primas, U. Ruoff, Die urnenfelderzeitliche Inselsiedlung «Grosser Hafner» im Zürichsee (Schweiz), Tauchgrabung 1978/79. Germania 59, 1981, 31–50.

625 Unpubliziert. Rettungsgrabung Winter 1999/2000 und 2000/2001. Auswertung im Rahmen einer Lizentiatsarbeit an der Universität Zürich, Abt. Ur- und Frühgeschichte durch Nina Künzler.

626 B. Eberschweiler, P. Riethmann, U. Ruoff, Greifensee-Böschen ZH: Ein spätbronzezeitliches Dorf. Ein Vorbericht. JbSGUF 70, 1986, 77–100. Gesamtpublikation in Vorbereitung.

627 Ein nahezu identisches Beispiel, allerdings noch undatiert, liegt von Freienbach, Hurden-Rosshorn SZ vor. Dort scheint es sich um Bauteile im Zusammenhang mit prähistorischen Übergängen von der Hurdener Landzunge über den Zürichsee hinüber nach Rapperswil zu handeln.

Zum Inhaltsverzeichnis

Einige Jahre später, von 1987 bis 1990, konnte im Rahmen eines Neubauprojekts am Seeufer erstmals eine grössere zusammenhängende Fläche von rund 350 m^2 teils im Wasser, teils an Land untersucht werden. Im gleichen Zeitraum gewannen die Wissenschaftler während der Neugestaltung der an die Fundstelle angrenzenden Parkanlagen in Oberrieden weitere Anhaltspunkte über die Siedlungsausdehnung. Es stellte sich heraus, dass in diesem Bereich die Kulturschichten beinahe vollständig erodiert waren und sich lediglich noch die Pfahlspitzen erhalten hatten.

Weiter östlich entdeckten die Taucher in der Flachwasserzone zudem ein Areal, das in der Bronzezeit besiedelt war. Die Kulturschichten der frühen Bronzezeit waren ebenfalls weitgehend stark erodiert und nur an wenigen Stellen konnte eine überdeckte Kulturschicht festgehalten werden. Die Kulturschicht der Spätbronzezeit war noch schlechter erhalten. Neben stark erodierten Bauhölzern und kurzen Pfahlköpfen findet sich lediglich ein Reduktionshorizont am Seegrund mit äusserst schlecht erhaltenen Funden.

Das skizzierte Bild der Siedlungsstrukturen von Horgen-Scheller basiert somit auf der Flächenausgrabung von 1987–1990 und zahlreichen Sondierungen und Profilaufnahmen. In der Grabungsfläche konnten drei Kulturschichten, Schicht 6, 4 und 3, sowie ein Reduktionshorizont 1/2 gefasst werden. Ausgehend von dieser Grabungsfläche dokumentierte die Grabungsequipe die Profile im Innen- und Aussenhafen. Im Anschluss an die Grabungsfläche konnten im Innenhafen dieselben Schichten weiter gegen Norden verfolgt werden. Schicht 4 keilte nach einigen Metern aus. In den Seekreideablagerungen darunter begann allerdings eine neue Kulturschicht, Schicht 5, die innerhalb weniger Meter an Mächtigkeit stark zunahm. Etwa an gleicher Stelle setzte auch über der Schicht 3 ein zunächst dünner Horizont ein. Dieser trennte sich bald auf und im Nordprofil des Innenhafens konnten zwei durch Seekreide getrennte allerdings sehr dünne Kulturschichten 2 und 1 aufgezeichnet werden.

Weiter nördlich im Aussenhafen waren die Schichten in den Profilen nicht mit der Grabungsfläche verbunden, weshalb eine unabhängige Stratigraphie geführt wurde. Es waren sechs stratigraphisch unabhängige Schichten vorhanden (A7, A6 [Holzkohlehorizont], A5, A3, A2 und A1). Noch weiter nördlich wurden in Sondierschnitten vier Kulturschichten (S4–S1) gefasst.

Durch die verschiedenen Untersuchungen und zahlreiche weitere Sondierbohrungen konnten die Schicht- und Bodenverhältnisse und die Ausdehnung der Kultur- und Fundschichten im betreffenden Areal grob skizziert werden. Die aufschlussreichsten Ergebnisse ergaben sich aus den Grabungsflächen von 1987–90. Die Sondierschnitte im nördlichen Teil und die Profilaufnahmen im Aussenhafen liessen mangels detaillierter Befundaufnahme mehrheitlich lediglich allgemeine Aussagen zu. Ein exaktes Bild der einzelnen Dorfanlagen lässt sich somit beim gegenwärtigen Forschungsstand noch nicht zeichnen. Dennoch können einige interessante Feststellungen gemacht werden: Es hat sich beispielsweise gezeigt, dass die Zentren der einzelnen Siedlungen nicht immer an der gleichen Stelle, sondern entweder im nördlichen oder im südlichen Teil des Gebietes lagen. Dies hängt vermutlich damit zusammen, dass durch den im Bereich einmündenden Bach sich die Topographie und somit die Wahl des optimalen Siedlungsstandortes im Laufe der Zeit veränderte. Zwischen den Kulturschichten lagen unterschiedlich starke Ablagerungen von Seekreide, die darauf hindeuten, dass das Areal zeitweise überschwemmt war.

Die stratigraphische Auswertung aller Untersuchungen erlaubt die Aussage, dass die beobachteten Kulturschichten von sieben zeitlich sich folgenden Siedlungen stammen. Die älteste Besiedlung wird mit grosser Wahrscheinlichkeit durch die Schicht A7 im Aussenhafen und S4 der Sondierungen von 1978 repräsentiert und beschränkt sich somit auf den nördlichen Bereich der Fundstelle. Nennenswerte Befunde und Funde liegen nicht vor.

Die im südlichen Bereich nachfolgende Dorfanlage, Schicht 6, konnte im seeseitigen Teil der Ausgrabung von 1987–90 erfasst werden. Der weitaus grösste Teil dieser Anlage erstreckte sich allerdings weiter seewärts und wurde bei früheren Hafenausbaggerungen zerstört. Bei der Untersuchung im Grabungsareal wurden äusserst gute Erhaltungsbedingungen angetroffen: Eine Keramikkonzentration von zehn Gefässen in situ und weiter landwärts eine Herdstelle mit einer Substruktion aus Steinen und mehreren Gefässen geben einen Einblick in die Zusammensetzung eines Keramikinventars. Das Dorf wurde durch eine Brandkatastrophe zerstört und nicht wieder aufgebaut.

Nach einem zeitlichen Unterbruch wurde im nördlichen Abschnitt eine grössere Siedlung, repräsentiert durch Schicht S3 (Sondierungen), Schicht A5 (Aussenhafen) und Schicht 5 (Innenhafen), errichtet, die gegen Süden beinahe bis zur Ausgrabung von 1987–90 reichte. In den Profilen zeichneten sich mehrphasige Lehmlinsen ab. Anhand dieser und verschiedener Brandhorizonte konnten einzelne Straten unterschieden werden, die auf eine länger andauernde Siedlungsphase hindeuten.

Die nächsten Siedlungsphasen werden durch beinahe vollständig überbaute Flächen der Schicht 4 und 3 der Flächenausgrabung von 1987–90 belegt. Anhand von Lehmlinsen und Fundkonzentrationen konnten in jeder Schicht die Standorte von sieben bis acht Häusern postuliert werden. Zwischen den beiden Schichten deutete eine geringmächtige Seekreideschicht auf eine Überflutung des Siedlungsareals und damit auf einen vermutlich kürzeren Siedlungsunterbruch hin.

In Schicht 4 der Ausgrabung von 1987–90 lagen drei Herdstellen in regelmässigen Abständen auf einer Flucht. Vollständige Hausgrundrisse konnten auch auf Grund dendrodatierter Pfähle nicht ermittelt werden. Es gelang jedoch, die Ausrichtung der Gebäude und damit in groben Zügen die Siedlungsstruktur zu erfassen. Die Häuser standen mit der Längsseite parallel zur Uferlinie und bestanden wahrscheinlich aus drei Pfahlreihen und eng aufeinander folgenden Jochen. In jedem Haus befand sich eine mächtige Lehmlage, die als Herdstelle diente. Weitere konkrete Hinweise auf die Hauskonstruktionen haben sich keine erhalten. Die Fundverteilung war mit Ausnahme einiger Konzentrationen von Knochenabfällen wenig aussagekräftig. Auf Grund des Aufbaus der Kulturschicht und der Dominanz von Kleinfunden muss mit einem Anstieg des Seespiegels, der zur Aufgabe und Räumung der Siedlung führte, gerechnet werden.

Bei der Siedlungsphase von Schicht 3 der Ausgrabung von 1987–90 handelt es sich vermutlich um die grösste Dorfanlage. Die Schicht erstreckt sich sicher bis an das nördliche Ende des Innenhafens und alle Indizien sprechen für eine Ausdehnung bis zu den Profilaufnahmen im Aussenhafen, wo in stratigraphisch gleicher Lage Schicht A3 dokumentiert wurde. Im Gegensatz zu Schicht 4 zeichneten sich mehrere Straten innerhalb der Schicht 3 ab. Gut erkennbar war der mehrphasige Aufbau der Herdstellen. Die Siedlungsstrukturen nahmen grundsätzlich Bezug auf die Dorfanlage der Schicht 4. Die Ausrichtung der Häuser wich allerdings

geringfügig ab, wobei auch innerhalb der einzelnen Schichtstraten die Häuser in geringem Masse nicht immer gleich ausgerichtet waren. Die Fundverteilung zeigt das bekannte Muster: Sowohl die Gefässe als auch zahlreiche andere Fundkategorien konzentrierten sich um die Herdstellen. Weiterführende Interpretationen sind jedoch wegen der grossen Lücken, die durch moderne Störungen verursacht wurden, nicht möglich.

Über Schicht 3 der Ausgrabung von 1987–90 lag, stellenweise durch ein dünnes Seekreideband getrennt, eine verschwemmte Kulturschicht, Reduktionshorizont 1/2, ohne erkennbare Siedlungsbefunde. Auf Grund von Fundverteilung und Strukturen kann angenommen werden, dass mit dem Reduktionshorizont 1/2 eine letzte fassbare Siedlungsphase von Schicht 3 vorliegt.

Anschliessend folgten im nördlichen Bereich des Gebietes die Siedlungsphasen, die durch die Kulturschichten 2 und 1 im Innenhafen und vermutlich die Schichten A2 und A1 im Aussenhafen repräsentiert werden. Diese Siedlungsschichten lassen sich mit den zwei obersten Kulturschichten S2 und S1 aus den Sondierschnitten verbinden. Darauf deuten auch die Keramikfunde der Schicht S2, die zeitlich jünger datieren als die Funde aus Schicht 3. Es kann eine Korrelation der Schicht S2 mit Schicht A2 und Schicht 2 angenommen werden.

Während der gesamten Untersuchungen zeigte sich, dass – im Gegensatz zur Ausdehnung der Kultur- und Fundschichten – sich das Pfahlfeld auf einem weit grösseren Areal ausdehnt. Grund dafür ist, dass sich vor allem landseitig, wo die Erosionswirkung des Wellenganges stärker ist, die Kulturschichten erodiert sind und sich oftmals lediglich Pfähle erhalten haben.

Während der Ausgrabungen von 1987–90 wurden von allen Hölzern Proben entnommen, während bei den Sondierungen und Profilaufnahmen teilweise nur Eichenpfähle für Proben ausgewählt wurden. Die Bestimmung der Holzarten ergab eine Dominanz von Esche, Hasel und Weide. Weniger häufig waren Erle, Pappel, Ulme und Ahorn. Erstaunlich ist der sehr geringe Anteil an Eiche, wobei eine Mehrheit zudem in die schnurkeramische Siedlungsphase datiert. Dieses Artenspektrum deutet darauf hin, dass von den damaligen Siedlern Baumarten der nahe gelegenen Flachufer- und Hangfusszone gegenüber Baumarten der Hangstandorte bevorzugt wurden.

Bei den liegenden Hölzern überwiegt neben Hasel auch Erle. Im Verhältnis zu den Pfählen deutlich mehr vertreten sind Hölzer (Pappel, Ahorn, Buche, Linde, Weisstanne und Eibe), die sich für die Herstellung von Gegenständen oder für die Verwendung als Brennholz eigneten.

Grundsätzlich wurden alle relevanten Eichenproben dendrochronologisch untersucht. Neben schnurkeramischen Daten ergaben sich für die Eichenpfähle auf Grund einer Mittelkurve Schlagphasen um 3049 und 3037 v. Chr. Eine weitere Mittelkurve ist bis heute undatiert. In Zusammenhang mit einem Forschungsprojekt des Nationalfonds wurden zusätzlich über 300 Weisstannen- und Eschenhölzer gemessen und korreliert. Daraus resultierte eine unsicher datierte Weisstannenkurve (B-Korrelation), die mit Schlagdaten kurz vor 3050 v. Chr. endet.

Ebenfalls untersucht wurden zahlreiche Eschenproben. Die Korrelation der Messungen führte zu mehreren Mittelkurven mit unterschiedlich vielen Einzelhölzern. Eine Korrelation dieser Kurven war infolge der geringen Kurvenlängen nicht möglich. Vergleiche dieser Eschenmittelkurven mit den Eichenmittelkurven von Horgen-Scheller und Eichenstandardkurven zeigten statistisch gute Werte und deuten auf Schlagphasen zwischen rund 3100 und 2950 v. Chr. hin. Keine dieser Korrelationen liess sich allerdings sicher nachweisen und in keinem Fall konnte zweifelsfrei aus einer Befundsituation eine Übereinstimmung mit den Eichen postuliert werden.

Die Ergebnisse der Dendrochronologie konnten nicht einwandfrei mit den Schichten korreliert werden. Trotzdem lassen sich einige interessante Feststellungen anfügen: Einen Terminus ante quem für die Schichten 6 und 4 erhalten wir durch einen um 3051 v. Chr. datierten Eichenpfahl, der beide Schichten durchschlug. Ob dieser Pfahl auch die darüber liegende Schicht 3 und den Reduktionshorizont 1/2 durchschlug, konnte während der Ausgrabungen nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Die Datierung von Schicht 4 vor 3051 v. Chr. wird durch Weisstannenpfähle bekräftigt, die eine Schlagphase zwischen 3100 bis 3050 v. Chr. aufweisen und im landseitigen Grabungsabschnitt, wo lediglich von Schicht 4 konkrete Siedlungsstrukturen vorliegen, ein Grundrissfragment bilden. Ein weiterer Anhaltspunkt für die Datierung der einzelnen Dorfanlagen liefert ein um 3037 v. Chr. datierter Eichenhausgrundriss, der weder stratigraphisch noch von den Flächenbefunden her zur Schicht 3 passt.

Insgesamt ergeben sich beim heutigen Forschungsstand auf Grund der dendrochronologischen Ergebnisse folgende Schichtdatierungen: Die Weisstannenpfähle können mit der Schicht 4 korreliert werden und datieren in die erste Hälfte des 31. Jahrhunderts v. Chr. Die Schlagphase 3050–49 v. Chr. gehört vermutlich zum Siedlungsbeginn der Schicht 3 und die folgenden Daten von 3037 v. Chr. repräsentieren die jüngste Siedlungsstrate der Schicht 3. Für alle anderen Kulturschichten konnten keine absoluten Datierungen ermittelt werden.

Funde. Eine Betrachtung der Fundinventare zeigt, dass die Keramik die grösste Fundgruppe darstellt. Auf Grund der Gefässprofilierungen handelt es sich – mit Ausnahme einiger napfartiger Gefässe – beinahe ausschliesslich um einfache, eimerförmige Töpfe mit mehrheitlich steilen, meist geraden Profilen. Einige Töpfe weisen als Besonderheit Mündungsdurchmesser auf, die gleich oder grösser sind als die Bodendurchmesser. Die Gefässwandungen sind gerade, leicht oder stärker nach aussen gewölbt. Gefässe mit innen verkohlten Speiseresten lassen eine Unterscheidung in Vorrats- oder Kochtöpfe zu.

Die Töpfe weisen die für horgenzeitliche Keramik typischen randparallelen Verzierungen, bestehend aus einer unterschiedlichen Anzahl Kanneluren oder Rillen, auf. Häufig sind eine Kannelur oder zwei bis drei Rillen. Flächige Verzierungen oder einzelne Motive sind dagegen selten.

Innerhalb der Siedlungsphasen – Schicht 6, 4, 3, 1/2 und S2 – konnten nur geringe chronologische Entwicklungen festgestellt werden. So weisen die Gefässe in den oberen Schichten der Sondierungen, im Gegensatz zu den Schichten der Ausgrabung von 1987–90, einen deutlichen Standfuss und geringere Wandstärken auf. Bei einigen Gefässen befinden sich zudem senkrechte Fingerfurchen auf dem ganzen Gefässkörper.

Auf Grund typologischer und mengenstatischer Werte können die Gefässe der Kulturschichten 6, 4 und 3 in den Zeitraum von 3100 und 3000 v. Chr. datiert werden. Diese Annahme wird durch die Ergebnisse der Dendrochronologie bestätigt. Charakteristisch für diesen Zeithorizont sind vor allem die zunehmend gerade verlaufenden Gefässprofile.

Zum Inhaltsverzeichnis

Die Ähnlichkeit der Gefässformen, Verzierungselemente und Herstellung rechtfertigen die Annahme, dass sich die Siedlungsphasen der Ausgrabung 1987–90 in relativ kurzen Abständen folgten. Am deutlichsten zeigt sich dies bei den Gefässen der Schichten 4, 3 und dem Reduktionshorizont 1/2. Schwieriger wird dagegen eine Aussage für das Keramikspektrum der Schicht 6 und Schicht 4, da die verschiedensten Fundsituationen vorlagen. Die beiden Keramikkonzentrationen der Schicht 6 widerspiegeln wahrscheinlich den Keramikstil eines Haushaltes, während in Schicht 4 wenige und stark zerscherbte Gefässe zurückblieben.

Insgesamt können dennoch gewisse Tendenzen im keramischen Spektrum, vor allem bei den Gefässprofilen und den Verzierungen, festgestellt werden: Entsprechend der allgemeinen Entwicklung zeigt sich eine Tendenz zu mehrheitlich geraden Gefässprofilen: Anstelle der mehrheitlich leicht gewölbten Gefässkörper der Schichten 6 und 4 dominieren in Schicht 3 vorwiegend gerade, entweder konische oder zylindrische Gefässe.

Von Schicht 6 zu Schicht 3 zeigt sich eine Neigung zu sehr nachlässig ausgeführten Randverzierungen. Anstelle der eher kräftig eingetieften Rillen treten kaum erkennbare, öfters unterbrochene Rillen, die kaum mehr streng randparallel angeordnet, sondern flüchtig gezogen sind. Gelegentlich kommen auch Überschneidungen vor. Interessant ist, dass sich diese chronologische Entwicklung bei den Verzierungen in der auf Schicht 3 folgenden Schicht (Schicht 2, A2 und S2) nicht fortsetzte. Einzelne Gefässe weisen deutlich senkrechte Kanneluren auf. Charakteristisch sind Standböden, die mit einer deutlichen Einziehung in die Wand übergehen. Es wäre denkbar, dass Schicht S2 erst nach einem längeren Siedlungsunterbruch folgte und entsprechend kurz nach 3000 v. Chr. zu datieren ist.

In Schicht 3 treten zudem erstmals Strichgruppenverzierungen auf. Ähnliche Verzierungen kommen auch in den anderen horgenzeitlichen Fundstationen des Zürich- und Greifensees vor, etwa in Zürich-Grosser Hafner, Meilen-Rorenhaab, Erlenbach-Widen, Maur-Uessikon und Maur-Weierwies. In der letztgenannten Station weisen die Dendrodaten ebenfalls in die Zeit von 3044–3038 v. Chr. Eine solche zeitliche Einordnung korreliert auch mit den Ergebnissen der Dendrochronologie.

Im gesamten Keramikspektrum unterscheiden sich sehr dünnwandige Gefässe mit deutlichen senkrechten Kanneluren der Schicht S2 von den übrigen Schichtinventaren. Charakteristisch sind bei diesen Gefässen stark vorstehende Standböden, die mit einer deutlichen Einziehung in die Wand übergehen.

Die zahlreichen Kleinfunde der verschiedenen Untersuchungen wurden, da sie aus einem geringen Zeitraum stammen und jeweils keine grosse statistische Basis aufweisen, nicht den einzelnen Schichten entsprechend behandelt. Die Auswertung des Fundmaterials erfolgte auf Grund von formalen und metrisch-statistischen Kriterien und berücksichtigt die bisher erarbeiteten Typologien.

Die Mehrheit der Steinbeilklingen von Horgen-Scheller ist formal sehr einheitlich und deutet auf eine standardisierte Herstellung der Klingen hin. Wenige Stücke weisen dagegen grundlegend andere Proportionen und Masse auf: Sehr dünne, schaberartige Klingen bilden eine eigene Gerätegruppe, die auf Grund ihrer Ausmasse den Knochenspanngeräten nahe steht. Ebenfalls im Gesamtinventar der Steinbeilklingen befinden sich einige Klingen, die aus formal ungeeigneten Werkstücken oder fragmentierten Klingen hergestellt wurden und deshalb in Ihrer Formgebung einzigartig sind. Zudem liegen zwei Halbfabrikate von Schaftlochäxten vor. Das verwendete Rohmaterial – Kalzit und Sernifit – deutet nicht auf einen Gebrauch als Werkzeug hin, sondern lässt vielmehr – auch auf Grund der Farbgebung Weiss beziehungsweise Rot – an besondere Waffen denken.

Das gesamte Beilklingeninventar konnte, obwohl formale Kriterien sehr gering sind, auf Grund der Gewichte und Grössen der einzelnen Klingen in sechs verschiedene Gruppen aufgeteilt werden (Abb. 137). Es zeigte sich, dass die Gruppen unterschiedlich gut belegt sind: Wenige Exemplare konnten den beiden Gruppen 1 und 2 mit grossen, schweren Klingen zugeordnet werden. Die Mehrheit der Beilklingen gehört jedoch den Gruppen 3, 4 und 5 mit Gewichten zwischen 27 und 100 g an. Dabei wiegen rund 70% aller Klingen weniger als 70 g. Die letzte Kategorie, Gruppe 6, mit sehr kleinen Klingen zählt wieder bedeutend weniger Exemplare. Zwei solche Klingen waren noch in je einer Sprossenfassung geschäftet.

Im Vergleich mit anderen Fundstellen liegen im Inventar von Horgen-Scheller wenige Rohlinge und Werkstücke vor. Die vorliegenden Stücke widerspiegeln verschiedene Produktionsstadien der Steinbeilklingen und belegen zahlenmässig ausgeglichen alle Produktionsschritte. Ebenfalls nachgewiesen sind alle bekannten Vorgehensweisen wie Picken, Sägen und Brechen, Abschlagen und Schleifen. Die Rohlinge, vorwiegend aus Serpentinit gefertigt, wurden – wie für Horgener Inventare üblich – mehrheitlich zugesägt, seltener auch zugeschlagen. Dadurch dominieren Beilklingen mit rechteckigem Querschnitt und nur leicht gewölbten Breit- und Schmalseiten. Die meisten Klingen wurden beinahe vollständig überschliffen.

Die übrigen Artefakte aus Felsgestein umfassen zahlreiche Schleif- und Klopfsteine und einige Mühlsteine. Die Schleifsteine aus verschiedenen Sandsteinen weisen unterschiedliche Schleifbahnen auf. Die Klopfsteine zeigen umlaufende oder an beiden Längsenden feststellbare Benützungsspuren.

Ebenfalls vertreten im Fundmaterial sind – wie häufig in Horgener Inventaren – einige gelochte Schmucksteine aus rotem Sernifit. Ein eher seltener Fund ist dagegen eine gelochte Schmuckmuschel. Es handelt sich um eine Samtmuschel aus dem Mittelmeer oder der Nordsee.

Das Silexinventar mit zahlreichen dreieckigen Pfeilspitzen und der Dominanz von end- und lateralretuschierten Klingen widerspiegelt eine für die Horgener Zeit typische Zusammensetzung. Die dreieckigen Pfeilspitzen haben beinahe ausschliesslich eine konkave Basis. Nur wenige weisen eine gerade oder leicht konvexe Basis auf. Auffallend sind eine gestielte Pfeilspitze und eine grössere, ebenfalls gestielte Dolch- oder Lanzenspitze. Die Mehrzahl der Schneidegeräte wurde entweder aus Klingen mit natürlichem Rücken oder aus breiten Klingen mit drei Negativen hergestellt. Die übrigen Geräte wie Kratzer, Bohrer und Abnützungsgeräte machen – wie auch in anderen Horgener Fundinventaren – lediglich einen geringen Anteil aus.

Für die Herstellung der Geräte wurde beinahe ausschliesslich lokales Material verwendet. Die Hügelkette der Lägern besteht aus Jurakalk. An deren Flanken finden sich mächtige eozäne Lehmablagerungen. In beiden Formationen kommt Jurahornstein in einer für die Herstellung neolithischer Geräte guten Qualität vor. Eine Pfeilspitze besteht aus Radiolarit, der in Kalkmassiven der Westschweiz ansteht und im Aareschotter als Geröll vorkommt. Erwähnenswert sind eine weitere Pfeilspitze und zwei unbearbeitete Abschläge, deren Silexrohmaterial aus dem Pariser Becken stammt. Petrographische Untersuchungen zeigten, dass zwei aus einer Silexva-

rietät von einem Aufschluss bei Charmes (F) und die dritte von einem Aufschluss bei Mellecey (F) stammten.

In den Siedlungsschichten von Horgen-Scheller wurden zahlreiche Artefakte aus Hirschgeweih geborgen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um Fassungen und Zwischenfutter für die Schäftung kleinerer Steinbeilklingen. Unter den rund 20 Fassungen überwiegen vor allem Sprossenfassungen, weitaus seltener sind Zwischenfutter. Auffällig sind ausserdem die verhältnismässig zahlreichen Spangeräte, wobei praktisch ausschliesslich Pfrieme vorkommen. Ebenfalls erwähnenswert ist eine Geweihaxt mit einer aussergewöhnlichen Verzierung: Entsprechend den Strichgruppenverzierungen auf der Keramik sind auf beiden Seiten der Geweihaxt schachbrettartig Strichgruppen angeordnet.

Bei den Knochengeräten handelt es sich mehrheitlich um verschiedene Ahlen, Pfrieme und Meissel. Das gesamte Inventar der weniger als 30 Knochenartefakte ist für das Erkennen klarer Tendenzen oder Präferenzen zu klein. Es scheint jedoch ein breites Typenspektrum vorzuliegen.

Die wenigen Holzfunde von Horgen-Scheller konzentrieren sich, den unterschiedlichen Erhaltungsbedingen der einzelnen Schichten entsprechend, vorwiegend auf die Schichten 6 und 3 der Ausgrabungsfläche, wo partiell gute Erhaltungsbedingungen vorlagen. Die Holzfunde widerspiegeln vermutlich die am häufigsten verwendeten Gebrauchsgegenstände. Das Holzgeschirrspektrum setzt sich aus einfachen Schalen und Gefässen mit Henkeln zusammen. Schöpfer, Kellen und aus Weisstanne gefertigte Quirle dienten bei der Nahrungszubereitung zum Umfüllen und Rühren. Die Beilholme gehören ohne Ausnahme zum Typ der Knieholme, die aus einer Ast-Stamm-Abzweigung hergestellt wurden. Erwähnenswert ist ein Dechselholm mit beinahe vollständiger Schnurwicklung. Ergänzt wird das Spektrum der Holzartefakte durch Hacken, Grabstöcke, Hechelzähne aus Weisstanne und Pfeilbögen. Charakteristisch sind Pfeilbögen mit halbkreisförmigem Querschnitt und einer Kehlung auf der Bogeninnenseite. Pfeile sind lediglich in Form von kurzen Abschnitten oder Vogelpfeilspitzen aus Hirschgeweih erhalten.

Ebenfalls stark von den Erhaltungsbedingungen abhängig sind Textilfunde. Aus Horgen-Scheller konnten verschiedene Schnurfragmente und die für die Horgener Kultur typischen Gewebe und Geflechte geborgen werden. Letztere sind jedoch ohne Randpartien erhalten und deshalb nicht weiter aufschlussreich. Hinweise für die Herstellung der Textilien liegen in Form von Hechelzähnen und Webgewichten vor.

Botanik. Die zusammengefassten Ergebnisse der Untersuchung von 596 Asthölzern sind in Kapitel III.4.3 dargelegt (siehe dort). In Kapitel III.4.4.5 findet sich die Zusammenfassung der Resultate zu den Kulturpflanzen (siehe dort). Im Folgenden werden daher nur noch die Resultate der Untersuchungen zu Sammelwirtschaft, Siedlungsumgebung und Siedlungsstruktur zusammengefasst präsentiert.

Die Untersuchung von 12 Sammelpflanzenarten zeigte, dass Reste dieser Gruppe in den Proben von Horgen-Scheller im Vergleich mit 5 kulturgleichen Siedlungsplätzen vom untersten Zürichseebecken tendenziell höher konzentriert vorlagen. Daraus wurde eine überdurchschnittliche Bedeutung des Wildbeutertums abgeleitet. Dieser Schluss lässt sich gut mit der Interpretation weiterer Resultate vereinbaren: die im intrakulturellen Vergleich überdurchschnittliche Bedeutung der herbstlichen Waldwirtschaft (Eibennutzung) und des Sommerfeldbaus (Lein- und Mohnanbau).

Himbeere, Erdbeere, Wildapfel und Brombeere dominieren das Spektrum der Sammelpflanzen. Im Unterschied zu allen bisher botanisch untersuchten Schichten der Horgener Kultur überwiegt die Himbeere gegenüber der Erdbeere. Da die Erdbeere die ausgeprägtere Kulturfolgerin ist als die Himbeere, könnte das umgekehrte Erdbeer-Himbeer-Verhältnis mit einem noch weniger durch den Menschen beeinflussten Umland in Verbindung gebracht werden. In Horgen-Scheller 3 waren die Reste herbstgeernteter Sammelpflanzen tendenziell höher konzentriert als in den kulturgleichen Schichten. Möglicherweise wurden an diesem Siedlungsplatz während des herbstlichen Holzschlages auch Nahrungspflanzen gesammelt. Ebenfalls in Schicht 3 konnte ein Bereich ausgeschieden werden, wo Haselnussschalen ausserordentlich konzentriert vorlagen. Aus diesem Befund wurde abgeleitet, dass an dieser Stelle Abfälle abgelagert wurden. Der Vergleich von Haselnussschalen mit den Resten der übrigen Sammelpflanzen ergab für Schicht 3, dass Eichelreste nicht gleichenorts mit den Haselnussschalen in der Fläche vorkamen; daraus wurde geschlossen, dass diese über tierische Fäkalien in die Kulturschicht gelangten.

Der Vergleich zwischen den beiden Schichten 4 und 3 zeigte, dass Pflanzen mit sommerreifen Früchten in beiden Siedlungen konzentrierter vorlagen als Pflanzen mit herbstreifen Früchten. Die auf Grund von sehr hoch konzentrierten Lein- und Mohnresten aufgestellte These, die Bewohner von Horgen-Scheller 4 seien im Sommer durch die Landwirtschaft ausgelastet gewesen und hätten dann zum Sammeln von Früchten weniger Zeit aufwenden können, konnte anhand dieses Resultats nicht bestätigt werden; möglicherweise sammelten Kinder und Alte die sommerreifen Sammelfrüchte. Hingegen konnte gezeigt werden, dass in Siedlung 4 signifikant weniger Sammelfrüchte aus der weiteren Umgebung eingebracht wurden als in Siedlung 3. Möglicherweise kompensierten die Siedler von Horgen-Scheller 4 die grössere Arbeitsbelastung in der Landwirtschaft mit einem geringeren Aktionsradius.

Auf einen grossen Aktionsradius der Siedler von Horgen-Scheller 3 weisen Funde von 106 (Schicht 4: 18) Fichtennadeln hin: Die Fichten wuchsen mit grosser Wahrscheinlichkeit in der Gipfelregion des Albis.

Unter den Wildpflanzen erreichten die Waldpflanzen die grösste Diversität. Wie die zitierte Fichte wachsen heute die meisten davon an frischen, d.h. gut durchfeuchteten und/oder montanen Standorten. Solche Lebensbedingungen herrschten mit grosser Wahrscheinlichkeit in der Sihlschlucht und an den nordexponierten Hängen des Albis. Die Befunde belegen das Umherstreifen von Mensch und Vieh in diesen Räumen. Ebenfalls durch das Waldpflanzenspektrum lässt sich die bachnahe Lage des Siedlungsstandortes Horgen-Scheller dokumentieren.

Die botanische Untersuchung der Herdstellen aus Schicht 3 zeigte, dass in den Proben aus den Herdstellen weniger organisches Material und weniger botanische Makroreste gefunden wurden. Die geringere Sedimentationsrate von organischem Material könnte auf eine gründlichere Reinigung im Bereich der Herdstellen zurückzuführen sein. Nur Wasserpflanzenfunde waren in den Herdstellen höher konzentriert als im übrigen Schichtbereich; sie könnten auf das Hantieren mit Seewasser hinweisen oder aus dem Lehm und Sand der Herdstellen stammen. Die untersuchten Herdstellen waren mehrphasig. Ihre einzelnen Straten unterschieden sich lediglich in ihrem Gehalt an verkohlten Resten. Diese waren oben höher konzentriert als in der Mitte und unten. Möglicherweise wurden verkohlte Reste in den älteren Straten während der darauf folgenden Gebrauchsphase mechanisch zerstört. Die vergleichsweise höchsten Konzentratio-

Zum Inhaltsverzeichnis

nen an verkohlten Resten in den Proben aus dem obersten Herdstellenstratum belegen die ehemalige Nutzung der untersuchten Strukturen als Feuer- und Herdplätze.

Zoologie. Der mit 13 kg Gewicht etwa mittelgrosse Tierknochenkomplex von Horgen-Scheller lässt sich v.a. auf die drei Schichten Reduktionshorizont 1/2, Schicht 3 und Schicht 4 aufteilen.

In allen drei Flächen war das Tierknochenmaterial ungleichmässig verteilt. Während die Haustierknochen jeweils relativ zufällig über die ganze Fläche streuten, lagen grössere Anteile der Hirsch- und Rehknochen in bestimmten Quadratmetern am östlichen Rand der Siedlung signifikant gehäuft vor. Diese Konzentrationen von Wildtierknochen bestanden zu ungewöhnlich hohen Anteilen aus Zehenknochen, die z.T. noch artikulierten, als sie dort abgelagert wurden. In diesen Konzentrationen ist jeweils ein sehr viel grösserer Anteil eines Individuums erhalten als in der Fläche. Das gleiche Phänomen liess sich für alle drei Schichten beobachten, wobei die jeweils grössten Konzentrationen mehr oder weniger ortskonstant mit einer leichten Verschiebung landwärts am Siedlungsrand lagen. Sie korrelieren weder mit Lehmlinsen noch mit Zweigansammlungen, befanden sich also ausserhalb der Wohnbereiche. Sie korrelieren aber auch nicht mit anderen Abfallkategorien und sind deshalb nicht als «Müllhaufen» im üblichen Sinne anzusprechen, auf denen alles zu liegen kommt, was an Abfall in der Siedlung anfällt. Eine «zufällige» Erhaltung ist unwahrscheinlich, da die Hirschfuss-Haufen sich über alle drei Schichtpakete hinweg im gleichen Bereich finden. Die Entstehungs- und Erhaltungsvorgänge, die zu diesen Konzentrationen geführt haben, lassen sich nicht befriedigend erklären.

Im Vergleich zu horgenzeitlichem Material aus Grabungen im Gebiet der heutigen Stadt Zürich sind die Tierknochen von Horgen-Scheller relativ schlecht erhalten, besonders in der obersten Schicht Reduktionshorizont 1/2. Zusammen mit dem für neolithische Seeufersiedlungen eher hohen Zerstückelungsgrad der Knochen führte dies dazu, dass viele Fragmente keiner Tierart mehr zugewiesen werden konnten. Dennoch liessen die Ergebnisse einige Besonderheiten im Vergleich zu anderen archäozoologisch ausgewerteten Horgener Siedlungsschichten erkennen:

Das Spektrum der nachgewiesenen Tierarten sowie deren Häufigkeit fällt dadurch auf, dass die Hirsche in allen drei Schichten die bedeutendste Tierart waren, zumindest auf Gewichtsbasis. Relativiert wird diese Aussage jedoch bei einem Blick auf die geringe Dichte der Tierknochen: in Horgen-Scheller wurde insgesamt weniger Fleisch verzehrt als in anderen Siedlungen dieser Epoche. Vor allem waren Haustiere offensichtlich völlig unbedeutend, während im üblichen Rahmen gejagt wurde. Das Altersspektrum der Haustierknochen bestätigt den Eindruck, dass sie wohl nicht oder nur in reduziertem Umfang gezüchtet wurden bzw. sich Haustiere nur vorübergehend in der Siedlung aufhielten: Von allen Arten sind hauptsächlich oder ausschliesslich ausgewachsene Tiere vertreten. Wären vor Ort regelmässig Tiere gezüchtet worden, so wären schwache oder überflüssige Jungtiere angefallen, die man nicht über den Winter füttern wollte. Dagegen sind bei den Hirschen junge Tiere gejagt worden, aber durchschnittlich weniger, als dies in anderen Horgener Siedlungen beobachtet wurde. Deutlich aus dem Rahmen fällt auch die Verteilung der Fleischregionen bei den Schweineknochen: hier überwiegen besonders fleischreiche Skelettelemente, während die anderen Elemente kaum vorhanden sind. Dagegen entspricht in anderen Horgener Siedlungen die Verteilung der Fleischregionen in etwa derjenigen eines vollständigen Skeletts, was dafür spricht, dass die gehaltenen Schweine am Ort des Verzehrs oder in dessen unmittelbarer Nähe geschlachtet, zerlegt und aufgeteilt wurden. Alle analysierten Horgener Siedlungen zeigen dieses Muster ausser Horgen-Scheller. Möglicherweise wurden hier fertig portionierte Fleischteile von Schweinen, die an einem anderen Ort gehalten und geschlachtet wurden, in die Siedlung zum Verzehr mitgebracht.

Zusammengefasst lässt sich festhalten, dass a) in Horgen-Scheller weniger Fleisch verzehrt wurde als in anderen Siedlungen aus der gleichen Epoche und der gleichen Region; b) keine oder ungewöhnlich wenige Haustiere vor Ort gehalten wurden oder diese sich nur vorübergehend dort aufhielten; c) dennoch die für Horgener Siedlungen übliche hohe Anzahl von Hunden vorhanden war; d) fast nur das Fleisch ausgewachsener Tiere verzehrt wurde; e) fertig portioniertes Schweinefleisch von aussen mitgebracht wurde; f) im üblichen Rahmen gejagt wurde.

Haustierzucht war kein wirtschaftlicher Schwerpunkt in Horgen-Scheller; demzufolge wurden wohl auch keine mit der Nutzung von Haustieren verbundene Tätigkeiten wie z.B. Pflügen mit eingespannten Rindern ausgeführt. Jagd fand zwar statt, aber keineswegs in dem Masse, wie es z.B. von den Pfyner Siedlungen des Schichtkomplexes Zürich-Mozartstrasse 4 bekannt ist. Horgen-Scheller war also sicher kein Jagdlager. Da auch im Sommer gejagt wurde und die botanischen Reste eine Anwesenheit im Winter und Frühling belegen, ist eine saisonale Besiedlung auszuschliessen. Horgen-Scheller war ein das ganze Jahr über bewohntes Dorf, vom Vieh jedoch ein höchstens zeitweise aufgesuchter Ort.

Makroanalysen an Kotresten von Schafen/Ziegen. Bereits während der Grabungen 1987–90 fielen die auffälligen und teils häufig vorkommenden Exkremente von Schafen/Ziegen auf. Für die Untersuchung berücksichtigte man lediglich die botanischen Proben der Schicht 3 der Grabungen 1989/90, da diese auf Grund ihrer Erhaltung am meisten Mistproben enthielten. Aus 10 Proben wurden schliesslich 213 Stücke analysiert, davon enthielten 51 (24%) makroskopisch bestimmbare Pflanzenbestandteile.

Dabei traten Stacheln von Rosengewächsen (Brombeeren, Himbeere und Gattung Rose) am häufigsten auf. Vermutlich handelt es sich mehrheitlich um Brombeeren, da sie als Früchte ebenfalls sehr häufig nachgewiesen wurden. Als Winterfutter ist v.a. Brombeere attraktiv, da sie zu den wenigen Sträuchern mit wintergrünen Blättern in unseren Breiten gehört. Stacheln sind auch an Blattnerven und Blattstielen vorhanden und gelangen so in den Verdauungstrakt. Der dritthäufigste Resttyp sind Sporangien von Farnen. Die übrigen bestimmten Pflanzenarten sind infolge der geringen Anzahl für die Bestimmung des Futters bedeutungslos.

Auf Grund dieser Nachweise kommt man zum Schluss, dass der Schaf-/Ziegenmist aus dem Winterhalbjahr stammte und die Ziegen und Schafe im Sommerhalbjahr folglich nicht in der Nähe der Siedlung waren. Deshalb darf bereits für die spätneolithische Siedlung Horgen-Scheller eine Form der Transhumanz oder Alpweidewirtschaft vorausgesetzt werden. Ausserdem waren unter den häufigsten Pflanzenarten keine vertreten, die wesentlich höher als 2 m wuchsen. Dies bedeutet, dass die Tiere die Pflanzen selbst beweiden konnten und diese nicht durch den Menschen geerntet werden mussten. So weidete das Kleinvieh auch im Winter so lange wie möglich im Freien. Die in den Kulturschichten nachge-

wiesenen Zweige dienten deshalb wohl kaum zur Fütterung der Schafe/Ziegen. Eine solche Tierhaltung schont die seenahen und somit klimatisch begünstigten Weidegründe im Sommer.

Weitere prähistorische Funde und Befunde. Neben der horgenzeitlichen Besiedlung liegen im Areal Horgen-Scheller auch Hinweise aus anderen Zeiten vor. Die älteste Begehung wird durch eine einzelne Keramikscherbe der Pfyner Kultur belegt. Diese steht vermutlich in Zusammenhang mit der nahe gelegenen Fundstelle Horgen-Dampfschiffsteg.

Die Analyse der Dendrochronologie ergab, dass ein Grossteil der Eichenpfähle in den Zeitraum von 2520 bis 2450 v. Chr. datiert. Die datierten Pfähle lassen einen Grundriss erkennen, dessen Firstrichtung zum See weist. Eine Fund- oder Kulturschicht, die zu diesen datierten Pfählen gehörte, ist vollständig erodiert. Erhalten blieben lediglich wenige Keramikscherben, die grossflächig streuten.

Das bronzezeitliche Fundareal befindet sich unmittelbar südöstlich der Yachtwerft. Seit seiner Entdeckung im Jahr 1987 wurden mehrere Tauchaktionen durchgeführt. Dabei wurden in besonders exponierten Teilflächen die Seegrundoberfläche gereinigt, offen liegende Bauelemente dokumentiert und freigespültes Fundmaterial geborgen. Eigentliche Rettungsgrabungen fanden bislang keine statt. Insgesamt liegt in der Flachwasserzone ein Areal von mindestens 1800 m^2 mit bronzezeitlichen Siedlungsresten offen am Seegrund. Die Verteilung der Funde und der Pfahlschuhe zeigt, dass sich die früh- und spätbronzezeitlichen Siedlungsgebiete nur in einer schmalen Kontaktzone überlagern.

Im frühbronzezeitlichen Areal (ca. 500 m^2) ist stellenweise noch ein organisches Schichtpaket vorhanden. An dessen Basis liegen die typischen kurzen und halbrunden Flecklinge aus Weichhölzern. Die längeren und breiteren Pfahlschuhe aus Eiche mit rechteckigem Querschnitt gehören in die Spätbronzezeit. Daneben gibt es sorgfältig behauene Pfähle aus Eiche oder Buche mit einem Vierkantloch, in dem jeweils eine etwa meterlange, bearbeitete Stange aus Buche oder Ahorn steckt. Es lassen sich Reihen erkennen, worin diese beiden Bauweisen alternierend nebeneinander vorkommen.

Die dendrochronologische Analyse der Bauhölzer lieferte bis anhin keine genauen Schlagdaten, weil bei fast allen Hölzern das gesamte Splintholz abgebeilt worden war. Die wenigen Splintdaten weisen auf eine Bautätigkeit kurz vor und nach 1050 v. Chr. hin.

Das frühbronzezeitliche Fundmaterial umfasst neben vorwiegend Keramik einzelne Bronzen und wenige Stein- und Silexgeräte. Auf Grund des schlechten Zustands der Scherben ist das Spektrum der Keramikgefässe schwierig zu umschreiben. Nur wenige Scherben und Fragmente liessen sich zu aussagekräftigen Profilen zusammensetzen. Am häufigsten kommen s-förmig profilierte Töpfe vor. Ergänzt wird das Gefässspektrum durch Tassen, Becher, Schalen, Schüsseln und tonnenförmige Dosen.

Unter den Bronzegegenständen finden sich neben nicht näher bestimmbaren Artefakten eine Rollenkopfnadel, zwei Griffplattendolche und ein beinahe vollständiger und ein fragmentierter Angelhaken. Der grössere Dolch weist eine annähernd dreieckige Grundform, einen schwachen Mittelgrat mit feinen, schneidenparallelen Kanneluren auf. Der andere Dolch mit runder Griffplatte ist deutlich kleiner. Typologisch datiert dieser kleine Frühbronzekomplex in den Zeitraum von 1900 bis 1750 v. Chr.

Nur im Bereich von nach unten gedrückten Bauhölzern haben sich spätbronzezeitliche Kulturschichtreste erhalten können. Ansonsten ist das Fundmaterial in einer stark aufgearbeiteten, sehr sandigen Schicht eingelagert: Es ist sekundär verbrannt und krustig versintert (Keramik) resp. mit einer dicken und sehr körnigen Patina überzogen (Bronzeobjekte). Wegen der schlechten Erhaltung können die insgesamt 75 kg Keramikscherben nur beschränkt beurteilt werden. Form und Dekor der Schalen, Töpfe und Halsgefässe wie auch das Spektrum der Bronzeobjekte haben gute Parallelen in Komplexen aus zeitgleichen Dörfern, die um die Mitte des 11. Jh. v.Chr. die Wiederbesiedlung der Seeufer einleiten.

Zum Inhaltsverzeichnis

Zum Inhaltsverzeichnis

IV ZUSAMMENFASSUNG – RÉSUMÉ – RIASSUNTO – SUMMARY

Horgen-Dampfschiffsteg
Der Siedlungsplatz Horgen-Dampfschiffsteg wurde 1950 während einer Abtiefung des Hafenbeckens entdeckt. Bei einer erneuten Ausbaggerung im Jahr 1961 wurden wiederum zahlreiche Funde geborgen. 1973 fand eine archäologische Tauchuntersuchung statt, bei welcher neben Sondierungen zwei Flächen (Feld A und B) von ca. 60 m^2 Ausdehnung feinstratigraphisch untersucht werden konnten.

Die Stratigraphie der untersuchten Felder zeigte eine Abfolge von drei deutlich ausgeprägten Kulturschichten und einen Reduktionshorizont. Alle Schichten waren durch Seekreideablagerungen voneinander getrennt und bestanden hauptsächlich aus organischem Material und Lehm. Durch Wassereinwirkung waren die Siedlungsstrukturen in den meisten Schichten nicht mehr zusammenhängend. In der untersten Schicht 1c, Feld A, konnte eine rechteckige Lehmlage mit zentraler Verdickung festgestellt werden, welche als Hausstandort mit Herdstelle interpretiert werden kann. Ein ausgedehnter Brandhorizont im oberen Schichtbereich sowohl von Feld A als auch von Feld B, Schicht 4, deutet auf einen Dorfbrand hin.

In der darüber liegenden Schicht 1b, Feld A, befanden sich auf einer Fläche von ca. 5 m^2 eben angeordnete Steinplatten. In Feld B konnte diese Schicht in zwei, durch ein feines Seekreideband getrennte Kulturschichten (Schichten 3 und 2) unterteilt werden. Besonders fundreich war Schicht 3, wo zahlreiche, auch vollständige Gefässe, oftmals in noch aufrechter Position, geborgen werden konnten.

Lehmestriche mit Herdstellen und Steinlagen, die vermutlich Hausstandorte markierten, lassen eine ebenerdige Bauweise annehmen. Wandfragmente in Form von verziegelten Hüttenlehmbrocken belegen eine Pfostenbauweise mit Stangenwänden. Alle Siedlungen dehnten sich uferparallel auf einer Länge von 50–70 m aus.

Dendrochronologische Untersuchungen von Eichenproben ergaben eine absolut datierte Mittelkurve der Pfyner Zeit. Durch eine Holzprobe mit Waldkante (3713 v. Chr.) und Hölzer mit Splint können Schlagphasen im Zeitraum zwischen 3715 und 3695 v. Chr. angenommen werden. Auf Grund liegender Hölzer korrelieren diese Daten mit der untersten Schicht 1c, Feld A. Die Anordnung der datierten Pfähle in der Fläche ergab wohl einzelne Fluchten, jedoch keine Hausgrundrisse.

Botanische Untersuchungen des Siedlungsplatzes zeichneten ein äusserst reichhaltiges Bild: Auffällig ist der häufige Nachweis von Flachs, wodurch die wichtige Rolle des Textilhandwerks verdeutlicht wird. Dies belegen auch einige Textilfunde, Hechelzähne für die Flachsbearbeitung, Webmesser und Webgewichte.

Die Ergebnisse der osteologischen Untersuchungen zeigten im Vergleich mit anderen pfynerzeitlichen Fundstellen keine nennenswerten Unterschiede. Das Tierspektrum zeichnet sich durch eine Dominanz der Haustiere (65%) gegenüber den Wildtieren (35%) aus.

Keramikfunde machen den Grossteil des Fundspektrums aus. Bei der Untersuchung von 1973 wurden 1600 Scherben, bei den Hafenausbaggerungen über 2000 Scherben geborgen. Bei den Gefässen dominieren Töpfe in einer grossen Formenvielfalt: Am häufigsten kommen Trichtertöpfe, untergeordnet bauchige Tonnen und sehr selten konische Töpfe vor. Ergänzt wird das Gefässspektrum durch einige Schüsseln, Schalen, Krüge, Flaschen, Becher und Kleingefässe.

Das Inventar der Felsgesteine setzt sich zum Grossteil aus Steinbeilklingen oder Werkzeugen zu deren Herstellung wie Schleif-, Klopf- und Schlagsteinen zusammen. Bei den Klingen dominieren grössere Exemplare, die als Fällbeile oder Dechsel verwendet wurden. Aus Knochen wurden entweder Spitzen oder Meissel hergestellt. Artefakte aus Hirschgeweih sind selten und liegen lediglich in Form eines Zwischenfutters mit Stiellochschäftung, einer Spitzhacke mit Schaftlochung und zwei Harpunen – eine davon mit erhaltener Schnurwicklung – vor.

Bei den wenigen Silexgeräten dominieren neben Spitzen und Schabern Schneidegeräte und Kratzer. Das verwendete Rohmaterial besteht beinahe ausschliesslich aus Jurahornstein. Auffallend sind der hohe Rindenanteil und die oftmals unsorgfältig angebrachten Retuschen. Das Fundmaterial wird vervollständigt durch einige Holzfunde wie Beilholmfragmente, Messergriffe, Webmesser, Netzschwimmer und Holz- sowie Rindengefässe. Erwähnenswert sind zudem zwei Gusstiegel für die Metallverarbeitung.

Durch typologische Vergleiche des Fundmaterials, insbesondere der Keramik, und dendrodatierte Hölzer können die beiden untersten Schichten 1c, Feld A, und 4, Feld B, der Untersuchung von 1973 kurz vor/um 3700 v. Chr. eingeordnet werden. Das reichhaltige Fundspektrum von Schicht 3 zeichnet sich durch wenig profilierte Trichtertöpfe aus und kann typologisch in den Zeitraum zwischen 3700 und 3650 v. Chr. datiert werden. Formal ähnliche Fundkomplexe datieren absolut um und nach 3700 v. Chr.

Die wenig umfangreichen Fundkomplexe der Schichten 2 und insbesondere 1 können in die Zeit nach 3650 v. Chr. eingereiht werden. Das Vorkommen eines Zwischenfutters unterstützt eine solche Datierung. Ungegliederte, bauchige Tonnen mit Knubbenverzierung zeigen Vergleichsfunde in Fundkomplexen des späten Pfyn im Bodenseegebiet und lassen – ebenso wie das vereinzelte Vorkommen von Keramikfragmenten mit Lochreihe und Kannelur – allenfalls eine Besiedlung bis nach 3600 v.Chr. annehmen.

Das spärliche Fundmaterial der Schichten 1b und 1a, Feld A, kann zeitlich entsprechend den Schichten 3–1, Feld B, datiert werden. Im Gegensatz dazu finden sich im reichhaltigen Fundmaterial der Hafenausbaggerungen von 1961 einige Funde, die durch charakteristische Merkmale auch eine etwas frühere Datierung zulassen. Eine solche Annahme wird durch einen in die Zeit um 3750 v.Chr. dendrodatierten Pfahl aus dem Hafenareal unterstützt.

Regionale Bezüge finden sich im Fundmaterial sowohl in Komplexen des unteren Zürichsee- als auch des Bodenseegebiets. Auffallend ist, dass sich die Fundinventare von Horgen-Dampfschiffsteg durch eine ausgeprägte Verzierungsarmut charakterisieren. Besonders selten sind die üblicherweise öfters vorkommenden Knubben, während die sonst sehr selten nachgewiesenen Einstichverzierungen an einigen Gefässen vorhanden sind.

Einige um 2700/2680 v.Chr. dendrodatierte Pfähle verdeutlichen, dass die Strandplatte auch in nachfolgender Zeit besiedelt war. Zwei spätbronzezeitliche Funde stehen möglicherweise in Zusammenhang mit der nahe gelegenen spätbronzezeitlichen Siedlung Horgen-Scheller.

Zum Inhaltsverzeichnis

Horgen-Scheller

International bekannt wurde die Fundstelle Horgen-Scheller bereits 1925 durch die Arbeit von Emil Vogt. Dieser fasste das 1923 während einer Hafenausbaggerung entdeckte Fundmaterial zu einer neuen Kulturgruppe, der Horgener Kultur, zusammen. Nach der Entdeckung der Fundstelle verging beinahe ein halbes Jahrhundert, bis erstmals wissenschaftliche Untersuchungen in Form von Tauchsondierungen stattfanden (1970–1982). Von 1987 bis 1990 konnte schliesslich im Rahmen eines Neubauprojekts erstmals eine grössere Fläche von rund 350 m^2 teils im Wasser, teils an Land untersucht werden. Gleichzeitig wurde während der Neugestaltung der angrenzenden Parkanlage eine grosse Fläche freigelegt. Erhalten haben sich lediglich Pfahlspitzen, die auch beprobt und eingemessen wurden.

Auf Grund der Stratigraphie und der Lage der Siedlungsstrukturen ergaben sich für die Horgener Dörfer zwei Siedlungsareale, die sich im Bereich des Aussenhafens überlappten. Während der Flächenausgrabung liessen sich die Kulturschichten 6, 4 und 3 sowie ein Reduktionshorizont 1/2 fassen. Die Schichten setzten sich im Innenhafen weiter gegen Norden fort, allerdings keilte Schicht 4 nach wenigen Metern aus. In der darunter liegenden Seekreideablagerung begann eine neue Kulturschicht, Schicht 5, die innerhalb weniger Meter zunehmend mächtiger wurde. Etwa an gleicher Stelle setzte auch über Schicht 3 ein zunächst dünner Horizont ein. Dieser trennte sich bald auf und konnte im Nordprofil des Innenhafens als zwei sehr dünne Kulturschichten, Schichten 2 und 1, aufgezeichnet werden.

Die Profilaufnahmen im Aussenhafen wiesen keine Verbindung zum Innenhafen auf, weshalb eine unabhängige Stratigraphie mit sechs Schichten geführt wurde (A7, A6 [Holzkohlehorizont], A5, A3, A2 und A1). Nördlich davon liessen sich in Sondierschnitten jeweils vier Kulturschichten (S4–S1) fassen.

Die älteste Besiedlung wird durch die Schicht A7 im Aussenhafen und S4 der Sondierungen von 1978 repräsentiert und beschränkt sich somit auf das nördliche Siedlungsareal. Das im südlichen Areal folgende Dorf, Schicht 6, lag so weit seewärts, dass in der Grabungsfläche nur noch ein kleiner Teil erfasst werden konnte. Das Dorf wurde durch eine Brandkatastrophe zerstört und nicht wieder aufgebaut, und es konnten zahlreiche Funde, darunter ein grösseres Keramikensemble, geborgen werden.

Anschliessend wurde wiederum im nördlichen Abschnitt eine grössere Siedlung errichtet (Schicht S3, Schicht A5 und Schicht 5 im Innenhafen). In den Profilen zeichneten sich mehrphasige Lehmlinsen und ein komplexer Schichtenaufbau ab, die auf eine länger andauernde Siedlungsphase hindeuten.

Die nächsten beiden Siedlungen werden durch beinahe vollständig überbaute Areale der Schichten 4 und 3 der Flächengrabung verdeutlicht. Anhand von Lehmlinsen und Fundkonzentrationen konnten in beiden Schichten die Standorte von sieben bis acht Häusern postuliert werden. Eine geringmächtige Seekreideschicht zwischen den Schichten deutete darauf hin, dass das Areal überflutet wurde und vermutlich ein kürzerer Siedlungsunterbruch entstand. In Schicht 4 lagen drei Herdstellen in regelmässigen Abständen auf einer Flucht. Mit Hilfe dendrodatierter Pfähle konnte die Ausrichtung der Gebäude ermittelt werden. Die Häuser standen mit der Traufseite parallel zur Uferlinie und wurden aus drei Pfahlreihen errichtet. In jedem Haus befand sich eine mächtige Lehmlage, die als Herdstelle diente. Bei der Siedlungsphase von Schicht 3 handelt es sich vermutlich um das grösste Dorf in Horgen-Scheller. Die Schicht erstreckte sich bis an das nördliche Ende des Innenhafens und vermutlich bis zu den Profilaufnahmen im Aussenhafen. Im Gegensatz zu Schicht 4 zeichnete sich eine komplexe Stratigraphie mit mehreren Herdstellenerneuerungen ab. Die Siedlungsstrukturen nahmen grundsätzlich Bezug auf das Dorf der Schicht 4.

Über Schicht 3 folgte – stellenweise durch ein dünnes Seekreideband getrennt – eine stark verschwemmte Kulturschicht, der Reduktionshorizont 1/2, ohne erkennbare Siedlungsbefunde. Die Fundverteilung und die Strukturen nahmen eindeutig Bezug auf Schicht 3, weshalb es sich vermutlich um eine letzte Siedlungsphase dieser Schicht handelte. Anschliessend folgten im nördlichen Areal die Dörfer der obersten beiden Kulturschichten S2 und S1 aus den Sondierschnitten sowie der Schichten 2 und 1.

Während der Ausgrabung 1987–1990 wurde von allen Hölzern eine Probe entnommen. Bei den Sondierungen und Profilaufnahmen wurden nur Eichen untersucht. Das Holzartenspektrum ergab eine Dominanz von Esche, Hasel und Weide. Eine solche Zusammensetzung entsprach den damaligen, nahe gelegenen Auenwäldern der flachen Uferzone. Eichen waren im Probematerial selten und datierten mehrheitlich in die schnurkeramische Siedlungsphase. Eine früher undatierte Mittelkurve ergab schliesslich Schlagphasen um 3051/49 und 3037 v. Chr. In Zusammenhang mit einem Forschungsprojekt des Nationalfonds wurden zusätzlich über 300 Weisstannen- und Eschenhölzer gemessen und korreliert. Daraus resultierte eine unsicher datierte Weisstannenkurve, die mit Schlagdaten vor 3050 v. Chr. endet. Die Eschen führten zu mehreren kurzen Mittelkurven, die nicht korreliert werden konnten.

Die dendrochronologisch ermittelten Schlagdaten liessen sich nicht ohne Zweifel mit einer Schicht korrelieren. Einen Terminus ante quem für die Schichten 6 und 4 ist durch einen um 3051 v.Chr. datierten Eichenpfahl gegeben, der beide Schichten durchschlug. Die Datierung von Schicht 4 vor 3051 v. Chr. wird durch Weisstannenpfähle bekräftigt, deren Schlagphase deutlich vor 3050 v.Chr. liegt. Diese Pfähle gehörten zu einem unvollständigen Hausgrundriss und befanden sich im landseitigen Grabungsabschnitt, wo lediglich aus Schicht 4 konkrete Siedlungsstrukturen vorliegen.

Beim heutigen Forschungsstand ergeben sich folgende Schichtendatierungen: Ein Weisstannengrundriss datiert in die 1. Hälfte des 31. Jh. v.Chr. und kann mit der Schicht 4 korreliert werden. Die Eichenschlagphase 3051/49 v.Chr. gehört zum Siedlungsbeginn der Schicht 3 und die folgenden Daten von 3037 v. Chr. repräsentieren die jüngste Siedlungsstrate der Schicht 3.

Im Fundmaterial stellt die Keramik die grösste Fundgruppe dar und wurde stratigraphisch getrennt untersucht. Die übrigen Fundkategorien wurden auf Grund der geringen Anzahl Objekte als Gesamtinventar betrachtet.

Bei den Keramikgefässen handelt es sich vor allem um einfache, eimerförmige Töpfe. Die Gefässprofile sind steil und mehrheitlich gerade oder leicht nach aussen gewölbt. Die für Horgener Keramik typischen randparallelen Verzierungen bestehen aus Kanneluren oder Rillen.

Da sich die Siedlungsphasen in relativ kurzen Abständen folgten, konnten innerhalb der einzelnen Phasen – Schichten 6, 4, 3, 1/2 und S2 – nur geringe Veränderungen festgestellt werden. Entsprechend der bekannten Entwicklung der Horgener Keramik zeigen sich auch bei den Gefässformen von Horgen-Scheller Tendenzen zu geraden Gefässprofilen: Dominierten in der Schicht 6 noch mehrheitlich leicht gewölbte Gefässkörper, so überwiegen in der Schicht 3 schliesslich gerade Profile. In Schicht S2 kommen Gefässe mit

deutlichem Standfuss und geringer Wandstärke vor. Auffallend sind dabei Gefässe, die vollständig mit senkrechten Fingerfurchen überzogen sind. Von Schicht 6 zu Schicht 3 wurden die Randverzierungen zunehmend nachlässiger ausgeführt. Auffällig in Schicht 3 sind Strichgruppenverzierungen. Gleiche Verzierungen kommen auch in anderen horgenzeitlichen Fundkomplexen des Zürich- und Greifensees vor, die zwischen 3050 und 3030 v.Chr. datieren.

Auf Grund der Profilierungen der Gefässe und unter Berücksichtigung der Dendrodaten können die Schichten 6 und 4 zwischen 3100 und 3050 v. Chr. eingeordnet werden. Schicht 3 gehört in die Zeit von 3050 bis um 3025 v. Chr. Schicht S2 datiert schliesslich um oder nach 3000 v. Chr.

Das Fundinventar der Steinbeilklingen ist formal sehr einheitlich und deutet auf eine standardisierte Herstellung der Klingen hin. Die Mehrheit der Klingen wiegt maximal 100 g. Da mehrheitlich die Sägetechnik angewandt wurde, dominieren Beilklingen mit rechteckigem Querschnitt. Auffällig sind sehr dünne Klingen, die funktional den Knochenmeisseln nahe stehen, oder formal ungewöhnliche Beilklingen, die aus ungeeigneten Werkstücken oder Fragmenten gearbeitet wurden. Zudem liegen zwei Halbfabrikate von Schaftlochäxten vor. Die übrigen Artefakte aus Felsgestein umfassen Schleif-, Klopf- und Mahlsteine. Schmucksteine liegen in Form von gelochten Sernifitkieseln und Kalksteinperlen vor.

Das Silexinventar setzt sich aus zahlreichen Pfeilspitzen und Klingen zusammen. Auffallend sind eine gestielte Pfeilspitze und eine grössere, ebenfalls gestielte Dolch- oder Lanzenspitze. Die übrigen Geräte wie Kratzer, Bohrer und Abnützungsgeräte machen nur einen geringen Anteil aus. Zur Geräteherstellung verwendete man lokal vorkommenden Jurahornstein. Eine Pfeilspitze wurde aus Radiolarit der Westschweiz gearbeitet. Bemerkenswert sind eine Pfeilspitze und zwei Abschläge, deren Rohmaterial aus dem Pariser Becken stammt.

Unter den Artefakten aus Hirschgeweih finden sich hauptsächlich Sprossenfassungen, seltener sind Zwischenfutter. Erwähnenswert ist eine Geweihaxt mit einer Verzierung aus schachbrettartigen Strichgruppen. Auffällig sind die verhältnismässig zahlreichen Spangeräte, wobei fast nur Pfrieme vorkommen. Sie ergänzen das Inventar der Knochengeräte, bestehend aus verschiedenen Ahlen, Pfriemen und Meisseln.

Den Erhaltungsbedingungen entsprechend stammen Holzfunde vor allem aus den Schichten 6 und 3. Sie widerspiegeln die am häufigsten verwendeten Gegenstände wie Geschirr, Holme, Griffe und Pfeilbogen. Daneben kommen Schöpfer, Kellen, Quirle, Hacken, Grabstöcke, Hechelzähne und Pfeile vor. Bei den Beilholmen handelt es sich um Knieholme, die aus einer Ast-Stamm-Abzweigung hergestellt wurden. Neben einzelnen Schnurfragmenten haben sich wenige Geflechte erhalten. Sie sind in Leinwand- oder Zwirnbindung gearbeitet. Geräte für die Textilherstellung liegen in Form von Hechelzähnen und Webgewichten vor.

Die botanische Untersuchung von Horgen-Scheller umfasste 596 Asthölzer und 495 108 Makroreste aus den Kulturschichten 4 und 3 sowie dem Reduktionshorizont 1/2. Es zeigte sich, dass die Sammelwirtschaft im Vergleich mit Fundstellen des unteren Zürichseebeckens einen hohen Stellenwert hatte. Insbesondere Vertreter der herbstlichen Waldwirtschaft konnten nachgewiesen werden. Dabei dominieren Himbeere, Erdbeere, Wildapfel und Brombeere. Im Gegensatz zu anderen horgenzeitlichen Fundstellen überwiegt in Horgen-Scheller der Anteil an Himbeeren gegenüber dem Erdbeeranteil. Dies kann zur Annahme führen, dass das Umland des Siedlungsplatzes vom Menschen weniger stark beinflusst war, da die Erdbeere als ausgeprägterer Kulturfolger bekannt ist.

Kartierungen zeigten, dass sich in Schicht 3 Konzentrationen von Haselnussschalen einerseits und Eichelresten andererseits gegenseitig ausschliessen. Im Gegensatz zu den Haselnussschalen gelangten die Eichelschalen vermutlich über tierische Fäkalien in die Kulturschicht.

In den Schichten 4 und 3 dominierten Hinweise auf sommerreife Früchte gegenüber herbstreifen Früchten. Im Vergleich mit anderen zeitgleichen Siedlungen sind zudem in Schicht 3 die herbstgeernteten Sammelpflanzen zahlreicher nachgewiesen. Sehr hoch konzentrierte Lein- und Mohnresten in Schicht 4 zeigen weiter, dass im Sommer weniger Zeit zum Sammeln von Früchten aufgewendet wurde. Insbesondere wurden deutlich weniger Früchte aus der weiteren Umgebung gesammelt. Im Gegensatz dazu finden sich in Schicht 3 zahlreiche Fichtennadeln, die auf einen grossen Aktionsradius (Gipfelregion des Albis) hinweisen. Sowohl in Schicht 3 als auch 4 sind zahlreiche Waldpflanzen nachgewiesen, die in heutiger Zeit etwa im Sihltal oder an den nordexponierten Hängen des Albis wachsen. Es kann angenommen werden, dass diese Räume regelmässig genutzt wurden.

Der mittelgrosse Tierknochenkomplex von Horgen-Scheller (13 kg) lässt sich auf die Schichten 4 und 3 und den Reduktionshorizont 1/2 aufteilen.

Innerhalb der Schichten streuten die Haustierknochen jeweils relativ zufällig über die ganze Fläche. Die Wildtierknochen kamen dagegen in bestimmten Quadratmetern am östlichen Rand der Siedlung signifikant gehäuft vor. Diese Konzentrationen von Hirsch- und Rehknochen bestanden zu ungewöhnlich hohen Anteilen aus Zehenknochen und umfassten jeweils einen viel grösseren Anteil eines Individuums als in der Fläche. Das gleiche Phänomen liess sich in allen drei Schichten beobachten, wobei sich die jeweils grössten Konzentrationen kaum verschoben. Diese befanden sich ausserhalb der Wohnbereiche und wiesen keine anderen Abfallkategorien auf, so dass sie nicht als allgemeine Abfallhaufen bezeichnet werden können.

Im Vergleich zu horgenzeitlichen Fundstellen im unteren Zürichseegebiet sind die Tierknochen von Horgen-Scheller schlecht erhalten. Hinzu kommt, dass die Knochen stark fragmentiert sind und deshalb viele Fragmente keiner Tierart zugewiesen werden konnten.

Das Spektrum der nachgewiesenen Tierarten sowie deren Häufigkeiten zeigt, dass Hirsche in allen drei Schichten die bedeutendste Tierart darstellen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Dichte der Tierknochen sehr gering ist, d.h. es wurde – soweit durch die Hinterlassenschaft dokumentiert – insgesamt weniger Fleisch verzehrt als in zeitgleichen Siedlungen. Vor allem Haustiere waren offensichtlich unbedeutend. Das Altersspektrum der Haustierknochen zeigt, dass Haustiere wohl nicht oder nur in reduziertem Umfang gezüchtet wurden und sich nur vorübergehend in der Siedlung aufhielten: Bei allen Arten sind beinahe ausschliesslich ausgewachsene Tiere vertreten. Auffallend ist zudem, dass bei den festgestellten Schweineknochen die fleischreichen Skelettelemente überwiegen, während die anderen Teile kaum vorhanden sind. Möglicherweise wurden Fleischteile von Schweinen, die an einem anderen Ort gehalten und geschlachtet wurden, zum Verzehr in die Siedlung gebracht.

Da die Jagd in üblichem Mass stattfand, kann nicht von Kompensation eines wirtschaftlichen Einbruchs durch eine stark intensivierte Jagd gesprochen werden. Der Anteil junger Hirsche an der Beute war vergleichsweise eher niedrig.

Das Siedlungsareal von Horgen-Scheller war nicht nur in Horgener Zeit besiedelt. Hinweise auf eine schnurkeramische Besiedlung des Gebiets ergaben sich aus den dendrochrono-

Zum Inhaltsverzeichnis

logischen Ergebnissen. Ein Grossteil der Eichenpfähle ist in den Zeitraum von 2520–2450 v.Chr. einzuordnen. Die Kartierung der Pfähle lässt ein giebelständig zum See errichtetes Haus erkennen. Die dazugehörige Kulturschicht ist vollständig erodiert. Erhalten blieben lediglich wenige Keramikscherben, die in einem weiten Umfeld streuten.

Bronzezeitliches Fundmaterial wurde unmittelbar südöstlich der Yachtwerft geborgen. Seit der Entdeckung im Jahr 1987 wurden mehrere Tauchaktionen durchgeführt. Eigentliche Rettungsgrabungen fanden noch keine statt. Insgesamt liegt in der Flachwasserzone ein Areal von mindestens 1800 m^2 mit Siedlungsresten der Früh- und Spätbronzezeit offen am Seegrund. Die Verteilung der Funde und der Pfahlschuhe zeigt, dass sich die früh- und spätbronzezeitlichen Siedlungsgebiete nur in einer schmalen Kontaktzone überlagern.

Im Areal der Frühbronzezeit ist stellenweise noch eine organische Kulturschicht vorhanden. An deren Basis liegen die für diese Zeitstellung typischen, kurzen und halbrunden Flecklinge.

Im Siedlungsgebiet der Spätbronzezeit haben sich grössere Pfahlschuhe mit rechteckigem Querschnitt erhalten. Ebenfalls nachgewiesen sind sorgfältig behauene Pfähle mit einem Vierkantloch und darin steckender Stange. Es lassen sich einzelne Hausreihen erkennen, wobei beide Bauweisen alternierend nebeneinander vorkommen. Die dendrochronologische Analyse der Bauhölzer lieferte bisher keine genauen Schlagdaten. Die wenigen Splintdaten weisen auf eine Bautätigkeit kurz vor und nach 1050 v.Chr. hin.

Das frühbronzezeitliche Fundmaterial umfasst neben schlecht erhaltener Keramik einzelne Bronzeobjekte und wenige Stein- und Silexgeräte. Bei der Keramik dominieren – soweit beurteilbar – S-förmig profilierte Töpfe. Daneben kommen Tassen, Becher, Schalen, Schüsseln und tonnenförmige Dosen vor.

Zu den Bronzegegenständen gehören unter anderem eine Rollenkopfnadel, zwei Griffplattendolche und zwei Angelhakenfragmente. Typologisch datiert dieser Frühbronzekomplex in den Zeitraum von 1900 bis 1750 v. Chr.

Das Fundmaterial der Spätbronzezeit (75 kg) ist sekundär verbrannt und schlecht erhalten. Form und Dekor der Schalen, Töpfe und Halsgefässe sowie das Spektrum der Bronzeobjekte haben gute Parallelen in Komplexen aus Dörfern, die um die Mitte des 11. Jh. v. Chr. die Wiederbesiedlung der Seeufer einleiten.

Résumé

Horgen-Dampfschiffsteg

Le site de Horgen-Dampfschiffsteg a été découvert en 1950, à l'occasion de l'excavation d'un bassin portuaire. Les travaux entrepris en 1961 ont révélé eux aussi un abondant mobilier. C'est en 1973 qu'on entreprit de réaliser le bilan archéologique de la zone, avec la fouille subaquatique en stratigraphie fine de deux secteurs (A et B), couvrant près de 60 m^2, et de quelques sondages.

On observe trois niveaux d'occupation successifs ainsi qu'un horizon de réduction. Les couches archéologiques (matériel organique et limon), très nettes, sont séparées par de la craie lacustre. Les structures d'habitat ont généralement subi l'action de l'eau et, de ce fait, ne se trouvent plus en connexion. Dans la couche inférieure du secteur A (couche 1c), on observe une chape d'argile quadrangulaire présentant un renflement en son centre; ici se dressait sans doute une maison, munie de son foyer. Un important horizon d'incendie, visible dans les couches supérieures des secteurs A et B (couche 4), indique que le village a été la proie des flammes. Sur le secteur A, dans le niveau sus-jacent (couche 1b), on a pu documenter un dallage de pierres plates recouvrant une surface d'env. 5 m^2. Dans le secteur B, ce niveau a pu être subdivisé en deux couches d'habitat (couches 3 et 2), séparées par une mince strate de craie lacustre. La couche 3 est particulièrement riche en objets, avec entre autres des récipients complets, encore en position verticale.

De par la présence de chapes d'argile munies de foyers et de dallages de pierres, marquant sans doute l'emplacement de maisons, on postule des constructions à même le sol. Les parois sont documentées sous forme de fragments de torchis durcis par le feu, propres à des constructions sur pieux avec parois de perches. Les villages se déployaient parallèlement à la rive, sur une longueur de 50 à 70 m.

L'analyse dendrochronologique d'échantillons de chêne a fourni une datation absolue de la courbe moyenne correspondant au Pfyn. Grâce à un échantillon de bois pourvu du dernier cerne formé (3713 av. J.-C.) et d'autres comportant de l'aubier, on peut placer les phases d'abattage dans une fourchette chronologique allant de 3715 à 3695 av. J.-C. Les bois couchés permettent de corréler ces dates avec la couche inférieure 1c du secteur A. La disposition des pieux datés a permis de reconnaître quelques alignements, sans toutefois révéler de plans au sol de bâtiments.

Les analyses botaniques fournissent une image extrêmement riche, avec en particulier la présence fréquente du lin, élément qui souligne bien le rôle important que jouait l'artisanat du textile. Quelques restes de textiles, des peignes à carder servant à préparer le lin, des navettes et des pesons l'illustrent bien.

Les résultats de l'étude ostéologique ne révèlent aucune différence significative par rapport à d'autres sites contemporains. Les animaux domestiques dominent (65%), pour 35% de faune sauvage. La céramique est la catégorie de trouvailles la mieux représentée. Lors des travaux de 1973, on a mis au jour 1600 tessons, puis plus de 2000 au cours de l'excavation du port. Parmi les récipients, les jarres dominent, présentant une grande variété de formes: les récipients carénés sont les plus fréquents, suivis des récipients globuleux; les formes tronconiques sont très rares. Viennent s'y ajouter des écuelles, des assiettes, des cruches, des bouteilles, des gobelets et des récipients miniatures.

Le corpus lithique recèle en premier lieu des lames de hache et des outils ayant servi à leur confection, tels des polissoirs ou des percuteurs. Parmi les lames, les exemplaires de grandes dimensions dominent, utilisés comme haches ou comme herminettes. Les artefacts en bois de cerf sont rares, puisque attestés uniquement sous la forme d'une gaine de hache, d'un pic à emmanchement direct, et de trois harpons, dont l'un a conservé encore enroulée sa ficelle d'origine.

Parmi les quelques outils en silex, on dénombre des pointes, des racloirs, des instruments tranchants et des grattoirs. La matière première utilisée provient presque exclusivement du massif jurassien. On relèvera un taux élevé de cortex et le manque de soin apporté aux retouches. Quelques objets en bois viennent compléter l'inventaire des trouvailles: des fragments de manches de hache, des manches de couteau, des navettes, des flotteurs, ainsi que des récipients en bois et en écorce. Fait intéressant, on a par ailleurs mis au jour deux creusets attestant le travail du métal.

Pour la céramique, les comparaisons typologiques associées aux datations dendrochronologiques permettent de placer les deux couches inférieures 1c (secteur A) et 4 (secteur B),

fouillées en 1973, aux environs de 3700 av. J.-C. Le riche mobilier de la couche 3 se caractérise par la présence de récipients carénés à profil peu marqué; au plan typologique, il s'insère entre 3700 et 3650 av. J.-C. En datation absolue, les ensembles similaires datent de 3700 av. J.-C. environ et des années qui suivent.

Le riche complexe de la couche 2 se place à une époque postérieure à 3650 av. J.-C., fait marqué davantage encore pour la couche 1. La présence d'une gaine de hache vient corroborer cette datation. Des récipients pansus non segmentés avec décors de mamelons connaissent des parallèles dans les complexes du Pfyn tardif du lac de Constance; avec l'apparition isolée de tessons décorés d'une rangée de perforations et de cannelures, ils permettent de proposer une occupation perdurant au-delà de 3600 av. J.-C.

Le mobilier des couches 1b et 1a (secteur A), peu abondant, coïncide au plan chronologique avec les couches 3 à 1 du secteur B. Parmi les nombreuses trouvailles mises au jour lors de l'excavation du port en 1961, on trouve quelques pièces vraisemblablement quelque peu plus anciennes. Cette supposition se voit confirmée par la présence dans la zone portuaire d'un pieu daté de 3750 av. J.-C.

Pour le mobilier, on peut établir des correspondances régionales aussi bien avec les complexes du bassin inférieur du lac de Zurich qu'avec la région du lac de Constance. L'inventaire découvert à Horgen-Dampfschiffsteg se caractérise par la pauvreté des décors. Les mamelons, généralement fréquents, sont ici particulièrement rares; les motifs incisés par contre, normalement très rares, ont pu être relevés sur un certain nombre de récipients.

Quelques pieux datés par la dendrochronologie d'environ 2700/2680 av. J.-C. illustrent bien que la beine lacustre était occupée à une période ultérieure encore. Deux objets datant du Bronze final pourraient appartenir à la station de Horgen-Scheller, toute proche.

Horgen-Scheller

C'est grâce aux travaux d'Emil Vogt que la station de Horgen-Scheller a acquis, dès 1925, une renommée internationale. E. Vogt attribua le matériel découvert en 1923 lors d'une excavation portuaire à un nouveau groupe culturel, le Horgen. Ce n'est que près d'un demi-siècle après la découverte du gisement que les premières interventions scientifiques ont été menées, sous forme de sondages sub-aquatiques (de 1970 à 1982). De 1987 à 1990 enfin, une surface d'environ 350 m^2 a pu faire l'objet de fouilles tant sous l'eau que sur la terre ferme, dans le cadre d'un projet de construction. Parallèlement, une grande surface a été fouillée lors de la remise en valeur du parc jouxtant le site. Seules les pointes des pilotis s'y étaient conservées; elles ont été échantillonnées et cartographiées.

La stratigraphie et la position des structures d'habitat permettent d'individualiser deux zones d'occupation pour les villages Horgen qui se chevauchaient dans la zone du port extérieur. Au cours de la fouille en plan, les couches archéologiques 6, 4 et 3 ainsi qu'un horizon de réduction 1/2 ont été mis au jour. Au nord, l'extension des couches se prolongeait jusqu'au port intérieur, mais la couche 4 s'achevait au bout de quelques mètres seulement. C'est avec le dépôt de craie lacustre sous-jacent que commence un nouveau niveau archéologique (couche 5), qui va gagner en puissance en l'espace de quelques mètres seulement. C'est à peu près au même endroit que l'on a pu individualiser un mince horizon, au-dessus de la couche 3. Cette dernière se subdivise rapidement, avec deux couches très minces (couches 1 et 2) dans la coupe nord du port intérieur.

Les relevés de coupes effectués dans le port extérieur n'ont révélé aucun lien avec le port intérieur, raison pour laquelle on a établi une stratigraphie autonome, avec au total six strates (A7, A6 [horizon à charbon de bois], A5, A3, A2 et A1). Au nord, on discerne quatre couches archéologiques (S4–S1) dans tous les sondages effectués.

L'occupation la plus ancienne est représentée par la couche A7 du port extérieur, et par la couche S4 du sondage de 1978, se limitant ainsi à la partie nord de la zone fouillée. Le village suivant, dans la partie sud du site (couche 6), se trouvait si près du lac que seule une petite surface en a encore pu être observée en cours de fouille. Le village, détruit par un incendie, ne fut jamais reconstruit; les ruines ont livré un abondant mobilier, dont un corpus céramique assez important.

Un village plus étendu a été érigé dans la zone nord (couches S3, A5 et 5 du port intérieur). Les coupes révèlent la présence de chapes d'argile à plusieurs phases, ainsi que d'une stratigraphie complexe; ces éléments parlent en faveur d'une durée d'occupation relativement longue.

Les deux villages suivants apparaissent sur la zone presque entièrement bâtie des couches 4 et 3 de la fouille en plan. Sur la base des chapes d'argile et des concentrations de mobilier, on peut postuler dans les deux couches l'existence de sept à huit bâtiments. La découverte d'un mince niveau de craie lacustre venant s'insérer entre les couches semble indiquer que la zone a été inondée, avec pour conséquence un bref abandon temporaire de l'habitat. Dans la couche 4, trois foyers, à espaces réguliers, formaient un alignement. C'est grâce aux pieux dendrodatés que l'on peut déterminer l'orientation des bâtiments. Le long côté des maisons était placé parallèlement à la rive; elles étaient bâties sur trois rangées de pieux. Dans chaque maison, on trouvait une épaisse couche d'argile qui servait de foyer. La phase d'occupation matérialisée par la couche 3 correspond sans doute au plus grand village jamais édifié à Horgen-Scheller. La strate s'étendait vraisemblablement de l'extrémité septentrionale du port intérieur jusqu'aux relevés de coupes effectués dans le port extérieur. Contrairement à la situation de la couche 4, on se trouve ici confronté à une stratigraphie complexe incluant plusieurs remaniements de foyers. En règle générale, les structures d'habitat se rapportent au village cerné dans la couche 4.

A la couche 3 succède un niveau archéologique très érodé et exempt de structures d'habitat identifiables, soit l'horizon de réduction 1/2; par endroits, une fine couche de craie lacustre sépare les deux strates. La répartition des objets et les structures se rapportent sans aucun doute possible à la couche 3; il s'agirait donc d'une phase d'occupation finale. On trouve ensuite, dans la zone septentrionale, les villages des deux couches archéologiques supérieures (S2 et S1), identifiées dans les sondages, ainsi que les couches 2 et 1.

Lors des fouilles de 1987 à 1990, la totalité des bois ont été échantillonnés. Dans les sondages et les relevés de coupes, seuls les bois de chêne ont fait l'objet d'analyses. Le spectre des espèces montre que le frêne, le noisetier et le saule dominent. Voilà qui, pour l'époque, correspond aux forêts inondées de la zone riveraine. Le chêne est rare, et ces échantillons datent généralement du Cordé. On parvient à établir une courbe moyenne non datée, avec des phases d'abattage aux alentours de 3051/49 et 3037 av. J.-C. Dans le cadre d'un projet de recherche du Fonds national suisse, 300 échantillons de sapin blanc et de frêne ont pu être mesurés et corrélés. Il en résulte pour le sapin blanc une courbe dont la datation reste incertaine, et qui s'achève par des dates d'abattage antérieures à 3050 av. J.-C. Les frênes ont fourni plusieurs courbes moyennes de courte durée, qui n'ont pas pu être corrélées.

Zum Inhaltsverzeichnis

Les phases d'abattage déterminées par la dendrochronologie sont difficiles à attribuer catégoriquement à l'une ou l'autre des couches. Un pieu en chêne traversant les couches 6 et 4 fournit un *terminus ante quem* pour ces deux strates, avec une datation d'environ 3051 av. J.-C. L'attribution chronologique de la couche 4 à une époque antérieure à 3051 av. J.-C. se voit corroborée par des pilotis de sapin blanc abattus bien avant 3050 av. J.-C. Ces bois proviennent d'un bâtiment incomplet et se trouvaient dans la partie de la fouille située côté terre ferme, où seule la couche 4 a livré des structures d'habitat évidentes.

L'état actuel de la recherche permet de proposer les datations suivantes: les pilotis d'un bâtiment datent de la première moitié du 31 s. av. J.-C. et peuvent être corrélés avec la couche 4. Les phases d'abattage du chêne, entre 3051/49 av. J.-C., se rapportent aux débuts de l'occupation, matérialisés par la couche 3; les dates ultérieures (3037 av. J.-C.) correspondent, au sein de la couche 3, au niveau d'occupation le plus récent.

La céramique, catégorie majeure de trouvailles, a été étudiée en corrélation avec la stratigraphie. Le reste du mobilier a été regroupé en un seul et même corpus, en raison du faible nombre d'individus.

Parmi les récipients, les formes simples dominent (formes en «seau»). Les profils des récipients sont hauts et les panses généralement rectilignes, voire légèrement bombées. Les décors de rangées parallèles, si caractéristiques pour la céramique Horgen, se retrouvent sous forme de cannelures ou de rainures.

Les phases d'occupation se succèdent à un rythme élevé, et il n'est guère étonnant de ne déceler que d'infimes variations entre les couches d'une seule phase (couches 6, 4, 3, 1/2 et S2). Conformément à l'évolution connue pour la céramique Horgen, les récipients de Horgen-Scheller tendent vers des profils rectilignes.

Si, dans la couche 6, on observe encore une dominance de récipients légèrement pansus, la couche 3 recelait quant à elle presque exclusivement des profils rectilignes. Dans la couche S2, on rencontre des récipients à fond nettement rehaussé et à parois minces. Dans ce contexte, on relèvera la présence de récipients présentant des décors digités verticaux sur l'ensemble de la surface. On note à la charnière couche 6 / couche 3 un moins grand souci de perfection dans la facture des décors proches de l'embouchure. La céramique de la couche 3 se caractérise par des groupes de motifs incisés, décors que l'on retrouve également dans d'autres complexes Horgen des lacs de Zurich et de Greifen, et qui s'insèrent dans une fourchette chronologique allant de 3050 à 3030 av. J.-C.

L'étude des profils des récipients, corrélés aux dates dendrochronologiques, permet de dater les couches 6 et 4 entre 3100 et 3050 av. J.-C. et la couche 3 entre 3050 et 3025. La couche S2 remonte, quant à elle, à 3000 av. J.-C., ou à une période ultérieure.

Au plan formel, l'inventaire des lames de hache en pierre est très homogène, indiquant une production standardisée; en général, leur poids ne dépasse guère 100 g. Ce sont les lames de section carrée qui dominent, puisque on appliquait la technique du sciage. On relèvera la présence de lames très minces qui, au plan fonctionnel, se rapprochent des biseaux sur os, ainsi que de lames de formes inédites, réalisées sur des ébauches peu appropriées ou sur des fragments de roche. On a en outre découvert deux ébauches de grandes cognées. Le reste du mobilier lithique, silex non compris, se compose de polissoirs, de percuteurs et de meules. Les galets de sernifite perforés et les perles en calcaire entrent dans la catégorie des parures.

Les artefacts en silex comptent de nombreuses pointes de flèches ainsi que des lames. On relèvera la présence d'une pointe pédonculée et d'une lame de poignard (ou d'une pointe de lance?) de dimensions assez importantes, présentant également un pédoncule. Les grattoirs, perçoirs et autres outils de ce type ne représentent qu'un faible pourcentage. Comme matière première, on utilisait le silex jurassique des affleurements locaux. Une pointe a été façonnée sur de la radiolarite provenant de Suisse occidentale. Une pointe de flèche et deux éclats ont été taillés sur du silex provenant du bassin parisien.

Parmi les artefacts sur bois de cerf, on rencontre principalement des manches sur andouiller, plus rarement des gaines de hache. On mentionnera encore une hache en bois de cerf décorée de faisceaux de traits disposés en damier. Les artefacts sur baguettes de bois de cerf présentent des pourcentages élevés, presque exclusivement des alênes. Voilà qui vient compléter la liste des artefacts en os, soit divers poinçons, alênes et ciseaux.

Comme on pouvait s'y attendre au vu des conditions de conservation, les objets en bois proviennent principalement des couches 6 et 3. Ils illustrent les catégories d'artefacts les plus fréquemment utilisées, telles que les récipients, les manches et les arcs. On dénombre par ailleurs des louches, des cuillères, des batteurs, des pioches, des bâtons à fouir, des peignes à carder et des flèches. Les manches de hache sont de type coudé, façonnés sur une ramification branche/tronc. Outre quelques restes isolés de ficelle, peu de vanneries se sont conservées, généralement des nattes ou des vanneries cordées. Parmi les instruments entrant dans la confection des textiles, on relève des peignes à carder et des pesons de tisserand.

L'analyse de Horgen-Scheller a porté sur 596 branches et 495 108 macrorestes végétaux, issus des couches 4 et 3 ainsi que de l'horizon de réduction 1/2. Il semble que la cueillette jouait un rôle plus important que dans les sites du bassin inférieur du lac de Zurich. La forêt était exploitée en automne, comme le montre la découverte de framboises, de fraises, de pommes sauvages et de mûres. Comparée à d'autres sites Horgen, la station de Horgen-Scheller se démarque par des pourcentages de framboises plus importants que ceux des fraises. On peut en déduire que la zone entourant le village avait subi moins d'influences anthropiques. En effet, on considère que la fraise apparaît suite à la mise en place de zones cultivées.

La répartition spatiale des concentrations montre que, pour la couche 3, on ne rencontre jamais d'associations coquilles de noisettes et de glands. Contrairement aux coquilles de noisettes, les glands arrivaient sans doute dans le village par l'intermédiaire des déjections animales.

Dans les couches 4 et 3, les fruits d'été sont apparemment plus fréquents que ceux d'automne. Par rapport à d'autres stations contemporaines, les plantes sauvages cueillies en automne sont représentées en plus grand nombre. Dans la couche 4, de très importantes concentrations de lin et de pavot indiquent cependant que, en été, on disposait de moins de temps pour la cueillette de fruits, avec en particulier une diminution de cette activité dans les environs lointains. Par contre, dans la couche 3, on trouve de nombreuses aiguilles de sapin qui parlent en faveur d'un large rayon d'action (étage des sommets, dans l'Albis). Les plantes des milieux forestiers sont nombreuses, autant dans la couche 3 que dans la couche 4. De nos jours, elles croissent par exemple dans la vallée de la Sihl ou sur les flancs de l'Albis, exposés au nord. On peut en déduire une exploitation régulière de ces régions.

L'inventaire faunistique de Horgen-Scheller, avec 13 kg d'ossements, est issu des couches 4, 3 et de l'horizon de réduction 1/2.

Les os d'animaux domestiques se retrouvent sans concentrations particulières sur toutes la surface fouillée, sans distinction de couches. La faune sauvage, par contre, se concentrait incontestablement dans certains mètres carrés biens déterminés, en bordure orientale du village. Les os de cerf et de chevreuil qui y gisaient formaient des pourcentages inhabituels de phalanges, appartenant à un nombre d'individus de loin plus important qu'à l'intérieur du site. Ce phénomène est attesté dans les trois couches avec, dans chaque niveau, un déplacement minime de la concentration principale. Les restes animaux se trouvaient en-dehors de la zone habitée et ne pouvaient se rapporter à une autre catégorie de déchets. Ils ne peuvent donc pas être interprétés comme des évacuations au sens classique du terme.

Par rapport à d'autres stations Horgen du bassin inférieur du lac de Zurich, la faune de Horgen-Scheller est mal conservée, avec une fragmentation importante qui interdit dans bien des cas toute attribution à une espèce précise. L'éventail et la fréquence des espèces documentées montre que, dans les trois couches, le cerf est l'espèce la plus importante. On ne saurait cependant oublier que la densité des ossements animaux est très faible. Consommait-on ici moins de viande que dans d'autres stations contemporaines? Cette hypothèse ne se fonde évidemment que sur les ossements encore conservés. On relève que les animaux domestiques ne jouaient qu'un rôle mineur. Les classes d'âge indiquent que la pratique de l'élevage était quasi inexistante, et que les bêtes ne faisaient que de brefs séjours à l'intérieur du village: toutes espèces confondues, on ne trouve presque que des individus adultes. Pour le porc, les parties charnues dominent face à une absence presque totale des autres éléments du squelette. On peut imaginer que les porcs étaient gardés à un autre endroit, où on les abattait et les dépeçait avant de ramener au village les morceaux propres à la consommation. Etant donné que la faune sauvage est présente dans des proportions usuelles, on ne saurait parler d'une compensation de graves problèmes économiques par l'intensification des activités cynégétiques. Le pourcentage de jeunes cerfs est même par ailleurs plutôt faible.

L'occupation de la zone de Horgen-Scheller ne se limite pas à l'époque Horgen, puisque l'analyse dendrochronologique des bois révèle une occupation au Cordé. La majorité des pieux de chêne se place entre 2520 et 2450 av. J.-C. Grâce à la répartition des pilotis, on décèle la présence d'un bâtiment orienté face au lac. La couche archéologique qui s'y rapporte est entièrement érodée; seuls quelques rares tessons de céramique dispersés sur une grande surface témoignent encore de son existence.

On a découvert en 1987, dans la zone jouxtant le chantier naval, du mobilier de l'âge du Bronze. Depuis, on a procédé à de nombreuses plongées, sans toutefois mener de fouilles de sauvetage au sens propre. Au total, une surface d'au moins 1800 m^2, sur laquelle s'édifiaient des villages du Bronze ancien et du Bronze moyen, gît dans le lac à faible profondeur et sans aucune protection. La répartition du mobilier et des semelles indique que les deux villages ne se chevauchent que dans une zone de contact de faible amplitude. Dans la zone occupée au Bronze ancien, on rencontre encore ça et là des lambeaux de couche organique. A sa base, on observe les courtes semelles refendues caractéristiques de cette époque.

Dans la zone occupée au Bronze final, on trouve des semelles de section quadrangulaire d'assez grandes dimensions, ainsi que des pieux taillés avec soin et munis de mortaises dans lesquelles les perchent venaient se ficher. On parvient à individualiser des rangées de bâtiments où les deux concepts architecturaux alternent. A ce jour, l'analyse dendrochronologique des bois de construction ne livre pas de dates d'abattage exactes. Les quelques datations effectuées sur l'aubier parlent en faveur d'une phase de construction à la fois immédiatement antérieure et postérieure à 1050 av. J.-C.

Outre un corpus céramique mal conservé, on compte dans le mobilier du Bronze ancien quelques objets en bronze ainsi qu'un petit inventaire lithique. Pour autant qu'on puisse les définir, les profils des récipients sont généralement en S. En outre, on dénombre des tasses, des gobelets, des écuelles, des assiettes et des récipients en forme de tonneau.

Parmi les objets en bronze, on mentionnera une épingle à tête enroulée, deux poignards à soie plate, ainsi que deux fragments de hameçons. Au plan typologique, ce complexe Bronze ancien s'insère dans la période allant de 1900 à 1750 av. J.-C.

Le mobilier du Bronze final (75 kg) est marqué par un incendie, expliquant son piètre état de conservation. On y trouve des éléments similaires aux décors observés sur les écuelles, les jarres et les récipients à col, ainsi que l'éventail des objets en bronze caractéristique des premiers villages réimplantés sur les rives, vers le milieu du 11e s. av. J.-C.

Traduction Catherine Leuzinger-Piccand

Riassunto

Horgen-Dampfschiffsteg

Lavori d'abbassamento del fondale portarono nel 1950 alla scoperta di un antico insediamento nell'area portuale di Horgen-Dampfschiffsteg. In occasione di un successivo dragaggio, nel 1961, si reperirono nuovamente abbondanti materiali archeologici. E' al 1973 che risale la prima indagine archeologica subacquea, che comprendeva, oltre a una serie di sondaggi, anche lo studio sistematico della stratigrafia di due superfici – Feld A e Feld B – per un'estensione di ca. 60 m^2. Lo scavo ha riportato in luce tre strati d'occupazione e un livello antropizzato, eroso dalle acque. I sedimenti, di materiale organico frammisto a limo, erano separati tra loro da depositi di gesso lacustre. A parte rare eccezioni, le strutture d'insediamento non si trovavano più in connessione a causa dell'azione delle correnti. Nel livello più profondo 1c del settore Feld A, giaceva uno strato d'argilla rilevato al centro, interpretato come focolare di un fondo di capanna. Un esteso strato d'incendio nei livelli superiori di ambedue i settori, Feld A e B, strato 4, è quanto rimane di un incendio che devastò il villaggio.

Nel livello soprastante, strato 1b, Feld A, sono state documentate pietre piane, che coprivano una superficie di ca. 5 m^2. Nel settore Feld B, lo stesso strato 1b si suddivideva in due livelli, separati tra loro da una sottile fascia di gesso lacustre (strati 3 e 2). Di questi, lo strato 3 si è rivelato particolarmente ricco di reperti, con la presenza di numerosi recipienti, talvolta ancora interi e in alcuni casi ancora in piedi.

Piani pavimentali d'argilla con focolari e strati di pietre indicano che le capanne, edificate a montanti con pareti di pertiche, attestate da frammenti di concotto, sorgevano sulla terra ferma. In tutte le fasi d'insediamento, il villaggio si sviluppava parallelamente alla riva, per una lunghezza di 50–70 m.

I risultati delle analisi dendrocronologiche su campioni di quercia hanno consentito di elaborare una curva di riferimento, datata in modo assoluto al periodo della cultura di Pfyn. Un campione, che presentava l'ultimo anello di crescita del 3713 a.C., e legname con libro consentono d'ipotizzare fasi d'abbattimento comprese tra il 3715 e il 3695 a.C. In asso-

Zum Inhaltsverzeichnis

ciazione a legname in giacitura, questa fase è da attribuirsi allo strato più profondo 1c, Feld A dello scavo archeologico. La distribuzione dei pali datati evidenzia alcuni allineamenti, ma non consente una ricostruzione attendibile di perimetri di case.

L'analisi dei resti botanici ha rilevato una gamma di vegetali molto vasta. Degna di nota è, in particolare, la frequenza del lino, che testimonia dell'importanza della produzione tessile. Quest'artigianato è attestato anche da rinvenimenti di frammenti di stoffa, denti di pettine per la lavorazione del lino, coltelli per la tessitura e pesi da telaio.

Quanto ai resti faunistici, la loro composizione non differisce da quella caratteristica di altri siti del periodo della cultura di Pfyn, in cui si rileva la predominanza delle specie domestiche (65%) rispetto a quelle selvatiche (35%).

Una cospicua parte dei reperti è costituita da frammenti di vasellame. Nell'indagine del 1973 sono stati reperiti 1600 frammenti ceramici, mentre dai lavori di dragaggio ne sono emersi più di 2000. La forma dominante è l'olla, con una ricca varietà di forme. Più frequenti sono vasi con orlo ad imbuto, seguiti da vasi ovoidali e, molto raramente, vasi troncoconici. Ad essi si aggiungono, in proporzioni minori, scodelle, coppe, brocche, fiasche, bicchieri e recipienti di piccole dimensioni.

Gli oggetti di pietra sono rappresentati in larga misura dalle asce e dagli utensili per la loro produzione, come coti e percussori di vario tipo. Le lame sono generalmente di grandi dimensioni, utilizzate come mannaia o accetta. Con l'osso si producevano punte o scalpelli, mentre gli strumenti di palco cervino sono rari. Si annoverano una guaina perforante, una zappa con foro per l'immanicatura e due arpioni, dei quali l'uno conservava ancora le tracce del fissaggio con una corda.

Tra i pochi oggetti di selce si osserva la predominanza di lame e grattatoi, accanto a punte e raschiatori. La pietra utilizzata è quasi esclusivamente selce del Giura. Gli utensili erano non di rado ottenuti da frammenti di corteccia e la tecnica dei ritocchi era generalmente poco accurata. Sono stati inoltre recuperati alcuni oggetti di legno, come frammenti di manici d'ascia, impugnature di coltelli, coltelli da tessitura, galleggianti per reti e recipienti di legno o corteccia. Si annoverano inoltre due crogioli per la fusione dei metalli.

Confronti tipologici, soprattutto per quanto riguarda la ceramica, e i risultati della dendrocronologia consentono di datare i due strati inferiori dello scavo del 1973 (strato 1c, Feld A e strato 4, Feld B) ad un periodo di poco anteriore o attorno al 3700 a.C. La presenza di vasi dall'alto collo ad imbuto e dal profilo poco accentuato nello strato antropico 3, caratterizzato da una particolare molteplicità di reperti, indica una datazione nel periodo tra il 3700 e il 3650 a.C. Materiali con caratteristiche tipologiche analoghe, da altri siti perilacustri, datano in modo assoluto attorno e dopo il 3700 a.C.

Lo scarso numero di reperti dagli strati 2 e soprattutto 1 va attribuito tipologicamente ad un periodo seguente il 3650 a.C., datazione sostenuta dalla presenza di una guaina di palco cervino. I vasi ovoidali a profilo semplice, decorati a bugne, trovano i migliori confronti in insiemi ceramici della tarda cultura di Pfyn, della regione del lago di Costanza. Anche singoli frammenti recanti solcature con teorie di fori passanti indicano un'occupazione del sito fino a dopo il 3600 a.C.

Gli scarsi materiali dagli strati 1b e 1a, Feld A si situano nello stesso ambito cronologico degli strati 3–1, Feld B, vale a dire dal 3700 fino a dopo il 3650 a.C. Tra i reperti dai dragaggi effettuati nel 1961 ritroviamo invece anche elementi caratteristici di periodi più antichi. Tali testimonianze sono confortate dalla datazione dendrocronologica attorno al 3750 a.C. di un palo emerso nell'area portuale.

Il materiale archeologico trova riscontri a livello regionale in insiemi di reperti dalle zone settentrionali del lago di Zurigo e dall'area del lago di Costanza. Nel complesso, la ceramica di Horgen-Dampfschiffsteg è caratterizzata da un'estrema povertà di decorazioni. Le bugne, normalmente molto frequenti in siti coevi, sono qui solo poco rappresentate. Si registra per contro l'uso, su alcuni recipienti, della decorazione ad incisione, generalmente poco diffusa in questo periodo.

Alcuni pali risalenti agli anni attorno al 2700/2680 a.C. indicano che la sponda fu occupata anche in periodi seguenti. Due reperti relativi all'età del Bronzo finale si ricollegano probabilmente al vicino insediamento di Horgen-Scheller, sorto proprio in questo periodo.

Horgen-Scheller

A partire dal 1925, il sito di Horgen-Scheller divenne celebre a livello internazionale grazie alle ricerche di Emil Vogt: egli definì l'insieme di materiali emersi da lavori di dragaggio nel porto con il nuovo nome di Cultura di Horgen. Ma la stazione dovette attendere ben mezzo secolo, prima di essere investigata in modo scientifico in scavi subacquei degli anni 1970–1982. Tra il 1987 e il 1990, un progetto edilizio fu all'origine di un nuovo scavo archeologico su una superficie estesa a 350 m^2 e che comprendeva una parte sommersa e una parte sul suolo emergente. Parallelamente a queste indagini, fu esaminata anche una grande superficie situata nelle vicinanze, dove era prevista la trasformazione di una zona adibita a parcheggio. Qui si erano conservate unicamente le punte dei pali, sistematicamente cartografate e campionate, in vista di analisi dendrocronologiche.

La stratigrafia e la distribuzione dei resti strutturali indicano la presenza di due aree insediative, occupate da villaggi della Cultura di Horgen e che si sovrappongono nella zona detta «Aussenhafen». Lo scavo di superficie ha messo in luce in questo settore gli strati antropici 6, 4 e 3, ai quali si aggiunge un livello d'occupazione eroso 1/2. Nella zona «Innenhafen», la sequenza stratigrafica poteva essere osservata proseguendo verso nord. Lo strato 4 sembrava estinguersi dopo qualche metro, mentre nei depositi di gesso lacustre sottostanti, si intravedeva l'inizio di un nuovo orizzonte, strato 5, che cresceva di spessore nel giro di pochi metri. A partire da questo punto, la sezione di scavo si arricchiva di un sottile livello organico al di sopra dello strato 3. Ben presto esso si suddivideva e, nella sezione nord della zona «Innenhafen», era riconoscibile sotto forma di due sottilissimi sedimenti organici, denominati strato 2 e strato 1.

Le sezioni analizzate nella zona «Aussenhafen» non sono correlabili con la stratigrafia della zona «Innenhafen». Per questa ragione si è mantenuta una nomenclatura indipendente, distinta in sei strati (A7, A6 [strato combusto], A5, A3, A2 e A1). A nord dell'area oggetto d'indagine, sondaggi hanno messo in luce quattro livelli antropizzati (S4–S1).

Le tracce d'occupazione più antica provengono dagli strati A7, nella zona «Aussenhafen», e S4, nei saggi di scavo del 1978. Esse sono perciò limitate al margine settentrionale dell' area occupata dall'antico insediamento. Il villaggio seguente, edificato nel settore sud, strato 6, si trovava invece così lontano dalla sponda da essere esplorabile solo in una zona marginale. L'insediamento fu distrutto in via definitiva da un incendio. Il livello antropizzato era ricchissimo di materiale archeologico con un cospicuo gruppo di frammenti di vasellame.

Un abitato di grande estensione sorse nuovamente nel settore settentrionale dell'area residenziale (strati S3, A5 e 5 nella zona «Innenhafen»). In sezione si potevano osservare strati lenticolari d'argilla, più volte rinnovati, e una struttura stratigrafica complessa, indizio di una fase insediativa di lunga durata.

I due villaggi seguenti, conservati negli strati 4 e 3, occupavano quasi tutta l'area di scavo. Superfici argillose lenticolari e cumuli di materiale antropico consentono di riconoscere, in ambedue gli strati, la posizione di sette o otto capanne. Un sottilissimo deposito di gesso lacustre tra i due strati indica una temporanea inondazione del villaggio, che avrebbe portato ad una breve interruzione nell'occupazione dei luoghi. Nello strato 4 giacevano tre focolari allineati e a distanza regolare. Con l'ausilio della dendrocronologia è stato possibile determinare l'orientamento degli edifici ad essi pertinenti, costruiti longitudinalmente rispetto alla riva, su una struttura portante di tre file di pali. In ogni casa si trovava un consistente strato d'argilla, utilizzato come focolare. La fase d'insediamento testimoniata dallo strato 3 corrisponde con tutta probabilità al villaggio più grande del sito di Horgen-Scheller. L'orizzonte antropizzato si stendeva fino ai margini settentrionali della zona «Innenhafen» e, probabilmente, trova riscontri anche in sezioni della zona «Aussenhafen». Al contrario dello strato 4, lo strato 3 presentava una sequenza stratigrafica di difficile lettura, con focolari rinnovati a più riprese. I resti strutturali sembrano rispecchiare a grandi linee l'impostazione topografica del villaggio dello strato 4. A tratti separato da una sottile fascia di gesso lacustre, si riconosceva, sopra lo strato 3, un livello fortemente eroso dalle correnti, lo strato 1/2, apparentemente privo di strutture d'insediamento in connessione. La distribuzione dei reperti e delle tracce d'occupazione evidenzia tuttavia uno stretto rapporto con l'organizzazione del villaggio dello strato 3, fatto che ci induce a considerare le vestigia presenti nell'orizzonte eroso come un'ultima fase del nucleo abitativo di questo stesso strato. Seguivano i più recenti insediamenti, sorti nel settore settentrionale e messi in luce negli strati S2 e S1 dei sondaggi e negli strati 2 e 1.

Tutto il legname proveniente dallo scavo del 1987–1990 è stato campionato. Dai sondaggi e dalle sezioni è invece stato prelevato unicamente legname di quercia. La gamma delle specie arboree è caratterizzata dalla predominanza di frassino, nocciolo e salice, importanti componenti della vegetazione golenale che, a quell'epoca, doveva ricoprire le rive leggermente digradanti del lago. Il legname di quercia era piuttosto raro e, nell'insieme dei campioni da questo sito, se ne annovera l'impiego prevalentemente durante l'epoca della Ceramica cordata. Per i periodi precedenti disponiamo di una curva dendrocronologica di riferimento non datata, con fasi d'abbattimento attorno al 3051/49 e 3037 a.C. Nel quadro di uno studio finanziato dal Fondo nazionale svizzero per la ricerca, sono invece stati misurati e correlati gli anelli di accrescimento di più di 300 abeti bianchi e frassini. L'analisi ha consentito di ricostruire una curva dell'abete di datazione incerta, con fasi d'abbattimento terminanti prima del 3050 a.C. Per il frassino si sono potuti ricostruire alcuni brevi tratti di curva di riferimento, non correlabili. L'attribuzione delle fasi d'abbattimento emerse dallo studio dendrocronologico a un preciso contesto stratigrafico presenta grandi difficoltà. Un palo di quercia, piantato negli strati 6 e 4, costituisce per questi sedimenti un terminus ante quem del 3051 a.C. La datazione dello strato 4 prima del 3051 a.C. è altresì confortata da determinazioni cronologiche di pali d'abete bianco, con fasi d'abbattimento chiaramente precedenti il 3050 a.C. Questo legname era parte della costruzione di una capanna, scoperta nel settore di scavo sulla terra ferma, dove lo strato 4 era l'unico livello recante strutture d'insediamento.

Nel complesso, l'attuale stato della ricerca è giunto a stabilire per i livelli d'occupazione il seguente quadro cronologico: dallo strato 4 si annovera un perimetro delimitato da tronchi d'abete bianco, risalente alla prima parte del XXXI sec. a.C. La fase d'abbattimento di legname di quercia del 3051/49 a.C. è invece attinente alla fondazione del villaggio emerso dallo strato 3. Le date successive al 3037 a.C. rappresentano le fasi d'occupazione finali di questo stesso abitato.

La ceramica costituisce l'insieme più importante di reperti ed è stata oggetto di un'analisi distinta in unità stratigrafiche. Le altre categorie di materiali, rappresentate solo da uno scarso numero d'oggetti, sono state studiate nel loro complesso.

I frammenti di vasellame appartengono principalmente a semplici recipienti a forma di secchia. In sezione essi sono verticali e generalmente a pareti diritte o leggermente bombate. Conformemente ai costumi della Cultura di Horgen, le decorazioni sono impostate parallelamente all'orlo del vaso. Si tratta per lo più di solcature o scanalature.

Tra le singole fasi – strati 6, 4, 3, 1/2 e S2 – non si osserva che una minima evoluzione formale della ceramica, poiché esse si susseguono in scarti di tempo relativamente brevi. Anche a Horgen-Scheller, come nelle altre stazioni della Cultura di Horgen, la foggia dei vasi si trasforma nel corso del tempo verso profili sempre più diritti: mentre nello strato 6 prevalevano ancora forme leggermente bombate, nello strato 3 dominano invece quelle cilindriche. Dallo strato S2 provengono recipienti con fondo piatto a tacco e pareti meno spesse. Degni di nota sono vasi decorati a tratti digitali impressi verticalmente su tutta la superficie. Dallo strato 6 allo strato 3 si osserva un progressivo calo nell'accuratezza dell'esecuzione della decorazione. Frammenti con motivi decorativi resi da concentrazioni di tratti incisi sono presenti nello strato 3. Ornamenti analoghi esistono anche in insiemi di reperti della Cultura di Horgen da altri insediamenti del lago di Zurigo e del Greifensee, risalenti al periodo tra il 3050 e il 3030 a.C.

L'analisi tipologica della ceramica, con il contributo dei risultati della dendrocronologia, consente di attribuire gli strati 6 e 4 agli anni tra il 3100 e il 3050 a.C. Strato 3 si è invece formato tra il 3050 e il 3025 a.C. Datiamo da ultimo lo strato S2 attorno o poco dopo il 3000 a.C.

Le asce di pietra appartengono ad un repertorio formale particolarmente omogeneo, che suggerisce una produzione standardizzata di questi utensili. L'impiego della tecnica a segatura determina la forma quadrangolare conferita alla sezione di questi oggetti, che generalmente non pesano più di 100 g. Costituiscono un'eccezione alcune lame molto sottili, simili dal punto di vista funzionale, agli scalpelli prodotti con materiale osseo, ed esemplari dalle forme inusuali, ricavati da materiale di scarto o schegge. Ritroviamo tra gli oggetti di pietra anche due esemplari semifiniti di asce con foro passante per l'immanicatura, oltre a coti, percussori e macine. Pietruzze di sernifite perforate e perline di calcare appartenevano invece agli oggetti d'ornamento.

L'industria della selce è composta in prevalenza da cuspidi di freccia e lame. Vanno menzionate più di una cuspide di freccia a codolo e una di lancia o pugnale di dimensioni più grandi, anch'essa a codolo. Meno frequenti sono altri strumenti, come i grattatoi, i perforatori o le schegge non ritoccate ma che denotano tracce d'usura. La materia prima era costituita da selce del Giura, presente nella zona. Una sola punta di freccia è di radiolarite della Svizzera occidentale,

Zum Inhaltsverzeichnis

mentre sono degne di nota una cuspide di freccia e due schegge ricavate da selce del bacino parigino.

Per quanto attiene agli oggetti di palco cervino, sono state recuperate montature da ramificazioni e, più raramente, guaine. Fa spicco un'accetta di palco cervino, decorata con un motivo a scacchi, reso da serie di incisioni. Un numero insolitamente alto di strumenti di questo materiale furono ottenuti mediante la tecnica della scheggiatura. Le lesine sono particolarmente abbondanti e completano l'inventario degli oggetti d'osso, costituito da punteruoli, lesine e scalpelli.

Grazie alle migliori condizioni di conservazione, la maggior parte dei reperti lignei proviene dagli strati 6 e 3. Vi ritroviamo la gamma degli oggetti d'uso comune, quali recipienti, manici, impugnature e archi. Si annoverano inoltre attingitoi, ramaioli, frullini, zappe, vanghe, denti di pettine e aste di freccia. Le impugnature di ascia sono a gomito, ricavate da biforcazioni dei rami dal tronco. Si sono conservati anche pochi frammenti di cordame e canestri, questi ultimi lavorati a intreccio o torcitura. Strumenti della tessitura sono i denti di pettine e i pesi da telaio.

Nel corso dello studio dei reperti botanici da Horgen-Scheller sono stati esaminati 596 campioni di legname e 495 108 macroresti dagli strati antropici 4 e 3 e dal livello d'erosione 1/2. Si è potuto dimostrare che, rispetto ad altri siti del basso bacino del lago di Zurigo, la raccolta era un'attività fondamentale nell'economia di sussistenza di questa stazione. Sono stati identificati rappresentanti dello sfruttamento autunnale dei boschi, con una predominanza del lampone, della fragola, della mela selvatica e della mora. Contrariamente ad altri siti della Cultura di Horgen, a Horgen-Scheller il lampone è presente in proporzioni maggiori rispetto alla fragola. Si è dunque tentati di dedurre che l'ambiente circostante il villaggio era poco influenzato dall'azione umana. La fragola è infatti comunemente nota come indicatore antropico diretto. L'analisi della distribuzione dei taxa ha evidenziato, nello strato 3, concentrazioni di gusci di nocciole da un lato e ghiande di quercia dall'altra, che si escludono a vicenda. Contrariamente ai gusci di nocciola, le ghiande di quercia sono probabilmente finite nello strato antropico assieme agli escrementi animali.

Negli strati 4 e 3 sono più numerosi i testimoni della raccolta di frutti estivi, rispetto a quelli autunnali. In confronto a villaggi coevi, nello strato 3 di Horgen-Scheller, si riscontrano inoltre in misura maggiore resti di piante autunnali. Le forti concentrazioni di resti di lino e papavero nello strato 4 dimostrano, tutto sommato, che in estate era dedicato meno tempo alla raccolta dei frutti. In particolare, si coglievano meno frutti in luoghi discosti dal villaggio. Dallo strato 3, al contrario, provengono abbondanti aghi d'abete rosso, indici di attività a lunga distanza (zone di sommità della catena dell' Albis). Negli strati 3 e 4 ritroviamo numerose piante boschive che, al giorno d'oggi, crescono nella valle della Sihl e sui versanti settentrionali dell'Albis. Si suppone dunque che queste zone siano state regolarmente frequentate.

L'insieme mediamente grande di resti faunistici di Horgen-Scheller (13 kg) si suddivide in materiali provenienti dagli strati antropici 4 e 3 e dal livello d'erosione 1/2. Nei vari sedimenti, le ossa d'animali domestici sono ripartite in modo relativamente casuale su tutta la superficie esplorata. Le ossa di animali selvatici invece si presentavano con maggior frequenza in determinati settori, collocati al margine orientale dell'insediamento. Vere e proprie concentrazioni di ossa di cervo e capriolo erano caratterizzate da un'alta proporzione di falangi e da un quadro più completo delle ossa di un singolo individuo, rispetto ai resti delle stesse specie, rinvenuti in altre parti della superficie di scavo. Lo stesso fenomeno ricorre in tutti i tre strati, con una persistenza del luogo di accumulo delle ossa, all'esterno dei perimetri abitati e senza l'apporto di alcun'altra categoria di scarti. Le concentrazioni di ossa di cervidi non sono dunque contenute in discariche d'immondizia dell'insediamento.

In confronto ad altri siti della Cultura di Horgen del basso bacino del lago di Zurigo, le ossa di Horgen-Scheller sono mal conservate. A questo fatto si aggiunge la loro forte frammentazione, che riduce ulteriormente la possibilità di attribuzione ad una specie animale. Il cervo predomina in tutti i tre strati nella gamma e frequenza delle specie animali. La frequenza delle ossa animali è molto bassa. Limitatamente a quanto documentato dalle vestigia archeologiche, a Horgen-Scheller si consumava dunque di regola meno carne che in villaggi coevi. Agli animali domestici atteneva solo un ruolo secondario. La distribuzione delle età di macellazione delle specie domestiche indica che essi erano allevati solo in minima misura e che di regola non erano tenuti nel villaggio. Per tutte le specie si registrano praticamente solo individui adulti. La maggior parte delle ossa di maiale recuperate dallo scavo rappresentano le parti dell'animale più ricche di carne, mentre le altri porzioni dello scheletro non sono quasi presenti. Si suppone quindi che gli animali fossero allevati e macellati altrove, e le parti ricche di carne fossero portate al villaggio solo in seguito.

Come dimostra la proporzione piuttosto bassa di giovani cervi, la caccia era praticata in misura normale e non si può sicuramente parlare di compensazione di una crisi economica mediante un'attività venatoria più intensa.

Il sito di Horgen-Scheller non fu abitato solo durante il periodo della Cultura di Horgen. Risultati dell'analisi dendrocronologica testimoniano dell'occupazione dei luoghi durante la cultura della Ceramica cordata. Gran parte dei pali di quercia risale al periodo compreso tra il 2520 e il 2450 a.C. La distribuzione di questo legname rivela la presenza di una capanna, edificata con la facciata rivolta verso il lago. Lo strato antropico relativo a questo perimetro è completamente eroso. Si sono conservati pochi frammenti di vasellame, sparsi su una vasta superficie.

Reperti dell'età del Bronzo sono emersi immediatamente a sud-est del cantiere degli yacht. A seguito della scoperta, nel 1987, sono state compiute numerose ricognizioni subacquee ma veri e propri scavi di salvataggio non hanno ancora avuto luogo. In zona di acqua bassa giace un'area di 1800 m^2, disseminata di vestigia d'insediamento dell'età del Bronzo antico e finale, ben visibili sul fondale. La distribuzione degli oggetti e dei plinti di palo indica che i villaggi dei due periodi dell'età del Bronzo non si sovrapponevano che marginalmente.

Nella zona interessata dal villaggio dell'età del Bronzo antico è a tratti ancora presente uno strato antropico di natura organica. Alla sua base si riconoscono i plinti di forma tozza semicircolare, caratteristici di questo periodo.

Nel settore in cui sorgeva l'abitato dell'età del Bronzo finale si sono invece conservati plinti quadrangolari e di maggiori dimensioni. A questi si aggiungono pali lavorati con cura, che presentano alla base un foro, nel quale è inserito un travetto di scorrimento. Si distinguono serie di capanne, dove le due tecniche di fissazione alla base dei pali si alternano l'una accanto all'altra. L'analisi dei campioni dendrocronologici non ha finora evidenziato precise fasi d'abbattimento. Le datazioni di campioni recanti resti del libro indicano attività di costruzione poco prima o dopo il 1050 a.C.

Tra i reperti attribuibili all'età del Bronzo antico si annoverano, oltre a resti di vasellame mal conservati, singoli oggetti

di bronzo, di pietra o selce. Per quanto ci è dato di giudicare, all'interno della ceramica dominano i vasi con profilo a S. Vi sono inoltre tazze, bicchieri, ciotole, scodelle e vasetti ad orlo rientrante.

Gli oggetti di bronzo comprendono uno spillone con testa a rotolo, due pugnali a codolo e due frammenti di amo. Dal punto di vista tipologico, il complesso di reperti dell'età del Bronzo antico va attribuito ad un periodo tra il 1900 e il 1750 a.C.

Tutti i materiali dell'età del Bronzo finale (75 kg) sono combusti e mal conservati. Per la forma e decorazione delle ciotole, delle olle e dei vasi ad orlo estroflesso, così come per la gamma degli oggetti di bronzo, il complesso trova buoni confronti in reperti provenienti da villaggi datati attorno alla metà dell'XI sec. a.C., attinenti alla nuova fase d'occupazione delle sponde dei laghi nordalpini.

Traduzione Rosanna Janke

Summary

Horgen-Dampfschiffsteg

The settlement in Horgen-Dampfschiffsteg was discovered during the dredging of the harbour basin in 1950. In the course of further dredging in 1961 again numerous finds were recovered. An archaeological underwater excavation was carried out in 1973, during which test excavations were carried out and two areas (trenches A and B) covering approximately 60 m^2 were examined in detail.

The stratigraphy of the excavated trenches showed a sequence of three clearly distinct cultural layers and an eroded horizon. All layers were separated from each other by calcareous mud deposits and mainly consisted of organic material and loam. Due to the water impact the settlement features in most of the layers were no longer connected. A rectangular loam layer with increased width at its centre was detected in the lowest layer 1c in trench A. This loam can be interpreted as the location of a house with a hearth. An extensive burnt horizon in the upper layer zone in trench A as well as in layer 4 in trench B indicates a conflagration in the village.

Situated above that there was a flat layer of stone slabs on an area of about 5 m^2 in layer 1b in trench A. In trench B this stratum was divided into two cultural layers (layers 3 and 2), separated by a fine band of calcareous mud. An especially large number of finds came to light in layer 3. Numerous vessels were unearthed, of which a number were completely preserved and some even still standing upright.

Loam floors with hearths and layers of stones, which probably marked house locations, indicate construction at ground level. Wall fragments consisting of lumps of heat hardened clay prove that the houses were constructed with posts and stake walls. All the settlements extended to a length of 50–70 m parallel to the shore.

Dendrochronological analyses on oak samples provided a master curve resulting in absolute dating to the Pfyn period. A wood sample with waney edge (3713 BC) and timbers with sapwood enable us to assume felling phases from the period between 3715 and 3695 BC. These dates can be linked to the lowest layer 1c in trench A by horizontal timbers. The position of the dated posts within the area resulted in individual rows but not in house plans.

Botanical analyses on the settlement painted a picture of excessive abundance: The frequent occurrence of flax is striking. This clarifies the important role of textile crafts. Some textile finds, flax-comb teeth, shuttles and loom weights also help to prove this.

The results of the osteological analyses showed no significant differences compared to other sites of the Pfyn period. The findings presented a predominance of domestic animals (65%) over wild animals (35%).

Ceramic finds make up a large part of the range of finds. 1600 sherds were found during the excavation of 1973 and more than 2000 were unearthed during the dredging operations. The vessels predominantly include a large variety of pots: funnel-shaped pots are the most frequent, followed by bellied casks. Conical pots are very rare. The range of vessels is completed by some bowls, dishes, flagons, flasks, beakers and small vessels.

The rock inventory consists mainly of stone axe blades and tools for making them, such as whetstones and different types of hammerstones. Among the blades, large specimens used as felling axes or adzes predominate. Points or chisels were made of bone. Antler artefacts are rare and only represented by a sleeve with shaft-eye hafting, a pickaxe with a shaft-hole and two harpoons – one of which has a preserved cord binding.

Besides points and scrapers, cutting implements and end scrapers are predominant among the few flint tools. The raw material used almost solely consists of Jurassic hornstone. The high proportion of cortex and the often carelessly applied retouches are striking. The complex is completed by a number of wooden finds such as fragments of axe hafts, knife hilts, shuttles, net floats and vessels made of wood as well as bark. Additionally, two crucibles for metal working are worth mentioning.

The typological comparison of the finds, especially the pottery and the dendrochronological dating of the timbers, result in a time frame of shortly before or after 3700 BC for the two lowest layers 1c in trench A and 4 in trench B from the 1973 excavation. The rich range of finds from layer 3 features funnel-shaped pots with simple profiles and can be dated typologically to the period between 3700 BC and 3650 BC. Find complexes with similar types have provided absolute dating to around and after 3700 BC.

The rather small find complexes from layers 2 and especially 1 can be dated to the time after 3650 BC. The discovery of a sleeve supports this dating. Non-articulated, bellied casks with lug decoration have comparable finds in complexes dating from the Late Pfyn period in the region of Lake Constance. This and the occasional occurrence of pottery fragments with a row of holes and radial decoration enable us to assume that occupation lasted until after 3600 BC.

The scarce finds from layers 1b and 1a in trench A can be dated in accordance with layers 3–1 in trench B. The abundant finds from the harbour dredging of 1961 on the contrary contain a number of artefacts with characteristic features that allow a somewhat earlier dating. This assumption is supported by a post from the harbour area dated dendrochronologically to the time around 3750 BC.

Regional links can be found amongst the finds from the lower region of Lake Zurich as well as from the Lake Constance area. It is striking that the finds from Horgen-Dampfschiffsteg are characterised by distinctly scarce decoration. Especially rare are the lugs, which usually occur quite frequently, while the otherwise very rare indented decorations occur on several vessels.

Some posts dated dendrochronologically to around 2700/2680 BC make clear that the shore was also inhabited at a later time. Two Late Bronze Age finds are probably connected with the nearby Late Bronze Age settlement of Horgen-Scheller.

Zum Inhaltsverzeichnis

Horgen-Scheller
The site Horgen-Scheller was internationally known as early as 1925 through the work of Emil Vogt. He combined the finds that had been discovered in 1923 during the dredging of the harbour to establish a new cultural group, the Horgen Culture. Almost half a century had passed after the discovery of the site, until the first scientific analyses were carried out by means of underwater test excavations (1970– 1982). Eventually a new development project made it possible to excavate a larger area of around 350 m^2 partly under water and partly on dry land for the first time in 1987–1990. At the same time a large area was uncovered in the course of the rearrangement of the neighbouring park. Only the posts tips had been preserved. They were recorded and sampled.

The interpretation of the stratigraphy and the location of the settlement features resulted in two settlement zones for the Horgen villages, overlapping in the area of the outer harbour. In the course of the excavation cultural layers 6, 4 and 3 as well as the eroded horizon 1/2 were unearthed. In the inner harbour the layers extended further northwards, however, layer 4 thinned out after a few metres. In the underlying calcareous mud deposit a new cultural layer, layer 5 began, which increased in thickness over a few metres. In roughly the same spot a stratum, which was initially thin, also started above layer 3. This layer soon separated and could be recorded in the northern profile of the inner harbour as two very thin cultural layers, layers 2 and 1.

The profile records in the outer harbour did not show links to the inner harbour, which is why an independent stratigraphy with six layers was documented (A7, A6 [charcoal horizon], A5, A3, A2, A1). To the north, four cultural layers (S4–S1) were detected in each of the test excavations.

The earliest settlement is represented by layer A7 in the outer harbour and S4 in the test excavations from 1978 and therefore is restricted to the northern settlement area. The subsequent village in the southern area, layer 6, was situated so close to the lake that only a small section could be unearthed within the excavation. The village was destroyed by a conflagration and was not rebuilt. Numerous finds, amongst them a rather large pottery ensemble were unearthed.

A rather large settlement was later erected in the northern area (layers S3, A5 and 5 in the inner harbour). Loam floors with several phases and a complex stratigraphy were visible in the profiles, which indicates a rather long settlement phase.

The subsequent two settlements are represented by the almost totally built-up areas of layers 4 and 3. Loam floors and concentrations of finds served to postulate the locations of seven to eight houses in both layers. A rather thin calcareous mud deposit between the layers indicated that the area was flooded and that a short settlement hiatus probably occurred. Three hearths with regular distances in a row were detected in layer 4. The orientation of the buildings could be determined by means of tree-ring dated posts. The houses stood with their eaves parallel to the shoreline and were constructed with three rows of posts. There was a thick loam layer serving as a hearth in every house. The settlement phase of layer 3 is probably the largest village in Horgen-Scheller. The layer extended as far as the northern end of the inner harbour and probably up to the recorded profiles in the outer harbour. Unlike the situation in layer 4, a complex stratigraphy with several hearth renewals was discovered in layer 3. The settlement features basically referred to the village of layer 4.

Eroded horizon 1/2, a cultural layer strongly disturbed by water and showing no discernible settlement features was situated above layer 3 and was partly separated from it by a thin band of calcareous mud. The distribution of finds and the features clearly referred to layer 3, which indicates that it was probably the last settlement phase of this layer. Afterwards the villages of the top two cultural layers S2 and S1 in the test excavations and of layers 2 and 1 followed in the northern area.

Samples from all the timbers were taken during the excavation of 1987–1990. In the case of the test excavations and recorded profiles only oaks were analysed. The range of wood species showed a predominance of ash, hazel and willow. Such a composition corresponds to the carr woodlands near the shore at that time. Oaks were rare among the samples and dated mainly to the Corded Ware settlement phase. An earlier non-dated master curve with felling phases around 3051/49 and 3037 BC could be established. More than 300 additional silver fir and ash timbers were measured and correlated within the framework of a project funded by the Swiss National Science Foundation. A silver fir curve, ending with felling dates before 3050 BC, was thus obtained. However, its dating remained uncertain.

None of the dendrochronologically established felling dates were correlated beyond doubt with a certain layer. A *terminus ante quem* for layers 6 and 4 is provided by an oak post dated around 3051 BC, which penetrated both layers. The dating of layer 4 to a period before 3051 BC is supported by silver fir posts, the felling phase of which clearly dates earlier than 3050 BC. These posts belonged to an incomplete house plan and were situated in the excavation sector on dry land, where only layer 4 provided concrete settlement features.

At the present stage of research the dates obtained for the layers are as follows: One silver fir ground plan dates from the first half of the 31st Century BC and can be correlated with layer 4. The oak felling phase 3051/49 corresponds to the beginning of the settlement in layer 3 and the following dates of 3037 BC represent the latest settlement stratum of layer 3.

Pottery is the largest group among the finds and was studied separately according to the stratigraphy. The other categories of finds were analysed as a whole because of their small numbers.

Most of the ceramic vessels are simple, bucket-shaped pots. The vessel profiles are mostly parallel-sided or gently curved outwards. The decorations parallel to the rims are typical in Horgen pottery and consist of corrugation or grooves.

Because the settlement phases followed each other in relatively short stages, only small changes could be detected within the individual phases (layers 6, 4, 3, 1/2, and S2). Corresponding to the known development of Horgen pottery the vessel shapes in Horgen-Scheller also show a tendency towards straight vessel profiles: While the majority of the vessel bodies are still gently curved in layer 6, straight profiles eventually predominate in layer 3. Layer S2 yielded thin-walled vessels with distinct pedestals. Vessels, fully decorated with vertical finger furrows, are noteworthy. From layer 6 to layer 3 the rim decorations were carried out with increased carelessness. Also remarkable within layer 3 are vessels decorated with grouped lines. The same decorations also occur in other find complexes from the Horgen period at Lake Zurich and the Greifensee, which date from between 3050 and 3030 BC.

The profiles of the vessels and the dendrochronology enable us to date layers 6 and 4 to between 3100 and 3050 BC. Layer 3 belongs to the period between 3050 and around 3025 BC. Finally layer S2 dates from around or after 3000 BC.

The inventory of stone axe blades is very uniform and indicates that the production of the blades was standardised.

Most of the blades weigh less than 100 g. Because of the fact that the sawing technique was mainly used, axe blades with rectangular cross section predominate. Very thin blades, which are rather similar to bone chisels in function, or axe blades with unusual shapes, which were made from unsuitable work pieces or fragments, are noteworthy. Two half-finished shaft-hole axes were also found. The other stone artefacts are made up of grindstones, hammerstones and millstones. Ornamental stones consist of perforated sernifite pebbles and limestone beads.

The flint inventory contains numerous arrowheads and blades. A tanged arrowhead and a rather large dagger or lancehead are worth mentioning. The other implements, such as end scrapers, borers and wear implements only make up a small portion of the inventory. Local Jurassic hornstone deposits were exploited for the production of the implements. An arrowhead was made of chert from Western Switzerland. An arrowhead and two flakes made of raw material from the Parisian Basin are worth noting.

Tine mountings are the most frequent objects among the deer antler artefacts, axe sleeves are rarer. An antler axe decorated with groups of lines in a chessboard pattern is worth mentioning. The relatively numerous splinter implements are remarkable. However, almost all of them are awls. They supplement the bone tool inventory, which consists of various bodkins, awls and chisels.

Consistent with the conditions of preservation, wooden finds mainly stem from layers 6 and 3. They represent the most frequently used implements, such as crockery, hafts, handles and bows. Besides these there are scoops, ladles, twirling-sticks, picks, digging sticks, flax-comb teeth and arrows. The axe hafts are toe hafts, which were made from trunk-branch junctions. A small amount of twine as well as a few pieces of netting were preserved. They are cloth woven or twined. Implements used for producing textiles are represented by flax-comb teeth and loom weights.

The botanical analyses in Horgen-Scheller were carried out on 596 branch timbers and 495 108 macrofossils from the cultural layers 4 and 3 as well as from the eroded horizon 1/2. It emerged that foraging was important compared to sites in the lower Lake Zurich region. Particularly species representing autumnal use of the forest were detected. Raspberries, strawberries, wild apples and blackberries were predominant. Contrary to other sites of the Horgen period, raspberries predominate over strawberries in Horgen-Scheller. This could lead to the assumption that the surroundings of the settlement were less affected by human interference, because the strawberry is known to have a stronger tendency to follow cultivation.

Charts showed that concentrations of hazelnut shells on the one hand and acorn fragments on the other exclude each other in layer 3. Unlike the hazelnut shells, the acorn fragments probably ended up in the cultural layer through animal faeces.

Evidence of summer ripened fruit predominates over the autumn ripened fruit in layers 4 and 3. In addition, compared to other contemporary settlements, the plants that were gathered in autumn were more frequently found in layer 3. However, very large concentrations of flax and poppy particles in layer 4 show that there was less time to gather fruit during the summer. In particular, a lot less fruit was gathered from the extended surroundings. Contrary to this, numerous spruce needles were found in layer 3, which indicates a large area of activity (peak region of the Albis). A large number of forest plants, which grow today in the Sihl Valley for instance or on the slopes of the Albis facing northwards, were found both in layers 3 and 4. One can assume that these regions were exploited on a regular basis.

The medium-sized animal bone complex of Horgen-Scheller (13 kg) can be attributed to layers 4 and 3 and to the eroded horizon 1/2.

Within the layers the domestic animal bones were dispersed rather inadvertently over the entire area. The wild animal bones, however, were significantly more frequent within certain square metres on the eastern periphery of the settlement. Unusually large parts of these concentrations of deer and roe deer bones consisted of toe bones and contained a much larger part of each animal than was found in the other areas. The same phenomenon was observed in all three layers and the largest concentrations were almost all found in the same places. They were situated outside the habitation areas and did not contain other kinds of waste, which means that they can not be seen as general refuse dumps.

Compared to Horgen sites from the lower Lake Zurich region the animal bones from Horgen-Scheller were poorly preserved. In addition, there are a lot of small fragments, which could not be attributed to a specific species.

The range of animal species discovered and the frequency, with which they occur, show that deer are the most significant species in all three layers. It has to be taken into account though that the density of the animal bones is very low, which means that – as far as it can be judged from the documented evidence - less meat was consumed overall than in contemporary settlements. In particular, domestic animals were obviously insignificant. The age range of the domestic animal bones shows that domestic animals were probably bred only on a small scale or not at all and that they were only temporarily present in the settlement: All species are largely represented by adult animals. It is also remarkable that the pig bones found mainly represent the meatier parts of the animals, while the other parts are almost non-existent. The pigs were possibly kept and slaughtered in some other area and only the meat parts were brought into the settlement for consumption.

The fact that the usual amount of hunting was carried out indicates that it was not a case of compensating for an economic collapse by intensified hunting. The number of young deer that were hunted was relatively small.

Horgen-Scheller was not only inhabited during the Horgen Period. The dendrochronological results also indicated a Corded Ware settlement in the same area. A large number of oak posts can be dated to the period between 2520 and 2450 BC. The mapping of the posts shows a house with its gable facing the lake. The cultural layer belonging to this house was totally eroded. Only a few pottery sherds, strewn over a large area, were preserved.

Bronze Age finds were unearthed directly south-east of the boatyard. Several diving expeditions were undertaken since the discovery in 1987. Actual rescue excavations were not yet carried out. An overall area of at least 1800 m^2 with settlement remains from the Early and Late Bronze Ages is lying open on the lake bed in shallow water. The distribution of the finds and the pile points show that the Early and Late Bronze Age settlement areas overlap only in a narrow zone of contact.

In the Early Bronze Age site an organic cultural layer is still preserved in places, at the base of which short and semicircular baseplates, typical for this time period, were found.

Rather large pile points with rectangular cross sections were preserved in the Late Bronze Age settlement area. Carefully hewn posts with quadrangular holes, which had stakes slotted into them, were also found. Individual rows of houses can be

Zum Inhaltsverzeichnis

detected with both types of construction alternating beside each other. The dendrochronological analysis of the construction timbers has not yet resulted in exact felling dates. The few sapwood dates obtained indicate that construction activity took place shortly before and after 1050 BC.

Besides poorly preserved pottery, the Early Bronze Age finds contain some bronze objects and a small number of stone and flint implements. Amongst the ceramic finds, pots with S-shaped profiles predominate as far as one can tell. Cups, beakers, bowls, dishes and barrel-shaped boxes are also present.

A roll-headed pin, two daggers with metal hilt flanges and two fishhook fragments are some of the bronze objects recovered. Typologically this Early Bronze Age complex dates from the time period between 1900 and 1750 BC.

The Late Bronze Age artefacts (75 kg) show secondary burns and are poorly preserved. Shapes and ornaments of the bowls, pots and necked vessels as well as the range of bronze objects correspond well to complexes from villages, which initiated the reoccupation of the lakesides around the mid 11th Century BC.

Translation Sandy Hämmerle

Zum Inhaltsverzeichnis

V ANHANG

1 ABGEKÜRZT ZITIERTE LITERATUR

AKERET/JACOMET 1997 – Ö. Akeret, S. Jacomet, Analysis of plant macrofossils in goat/sheep faeces from the Neolithic lake shore settlement «Horgen-Scheller» – an indication for prehistoric transhumance? Vegetation History and Archaeobotany 6, 1997.

AKERET ET AL. 1999 – Ö. Akeret, J.N. Haas, U. Leuzinger, S. Jacomet, Plant macrofossils and pollen in goat/sheep faeces from the Neolithic lake-shore settlement Arbon Bleiche 3, Switzerland. The Holocene 9, 1999, 175–182.

BECKER ET AL. 1985 – B. Becker et al., Dendrochronologie in der Ur- und Frühgeschichte. Die absolute Datierung von Pfahlbausiedlungen nördlich der Alpen im Jahrringkalender Mitteleuropas (Basel 1985).

BECKER/JOHANSSON 1981 – C. Becker, F. Johansson, Die Tierknochenfunde. Zweiter Bericht. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 11 (Bern 1981).

BLEUER ET AL. 1993 – E. Bleuer, Y. Gerber, Ch. Haenicke, B. Hardmeyer, M. Joos, A. Rast-Eicher, Ch. Ritzmann, J. Schibler, Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld. Ausgrabungen Kanalisationssanierung 1986–1988. Tafeln. ZD, Arch. Monogr. 23 (Egg/Zürich 1993).

BLEUER/HARDMEYER 1993 – E. Bleuer, B. Hardmeyer, Zürich-Mozartstrasse. Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 3. Die neolithische Keramik. Ber.ZD Monogr. 18 (Egg/Zürich 1993).

BROMBACHER/JACOMET 1997 – Ch. Brombacher, S. Jacomet, Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt: Ergebnisse archäobotanischer Untersuchungen. In: J. Schibler et al., Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Monogr. Kantonsarchäologie Zürich 20 (Egg/Zürich 1997) 220–299.

BUCHVALDEK/STRAHM 1992 – M. Buchvaldek, Ch. Strahm, Die kontinentaleuropäischen Gruppen der Kultur mit Schnurkeramik. Schnurkeramik-Symposium 1990, Praehistorica XIX (Prag 1992).

CONSCIENCE 1998a – A.-C. Conscience, Die Ufersiedlungen von Meilen-Im Grund ZH – Eine Bestandesaufnahme. JbSGUF 81, 1998, 39–58.

CONSCIENCE 1998b – A.-C. Conscience, Wädenswil-Vordere Au. Eine Ufersiedlung am Übergang vom 17. zum 16. Jahrhundert v. Chr. im Rahmen der Frühbronzezeit am Zürichsee. Unpublizierte Lizentiatsarbeit Universität Zürich, Abt. Ur- und Frühgeschichte, 1998.

CONSCIENCE/EBERSCHWEILER 2001 – A.-C. Consience, B. Eberschweiler, Zwei bemerkenswerte Fundplätze der frühen Bronzezeit am Greifensee. JbSGUF 84, 2001, 136–146.

DRIEHAUS 1960 – J. Driehaus, Die Altheimer Gruppe und das Jungneolithikum in Mitteleuropa (Bonn 1960).

EBERLI 1992 – U. Eberli, Die archäologischen Funde von Erlenbach-Widen ZH. Unpublizierte Seminararbeit Universität Zürich, Abt. Ur- und Frühgeschichte, 1992.

EBERSBACH/FAVRE/AKERET 1999 – R. Ebersbach, P. Favre, Ö. Akeret, Horgen-Scheller – Ein Bauerndorf? AS 22, 1999, 18ff.

ELLENBERG ET AL. – H. Ellenberg, H.E. Weber, R. Düll und V. Wirth, Zeigewerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18 (Göttingen 1991).

ERNY-RODMANN 1996 – Ch. Erny-Rodmann, Von der Urlandschaft zur Kulturlandschaft. Pollenanalytische Untersuchungen an drei Uferprofilen aus dem Zürcher «Seefeld» zu anthropogenen Vegetationsveränderungen seit dem Mesolithikum bis ins ausgehende Neolithikum. Dissertation Universität Basel 1996.

FAVRE/JACOMET 1998 – P. Favre, S. Jacomet, Branchwood from the lake shore settlements of Horgen Scheller, Switzerland: Evidence for economic specialization in the late Neolithic period. Vegetation History and Archaeobotany 7, 1998, 167–178.

FURGER 1980 – A.R. Furger, Die Siedlungsreste der Horgener Kultur. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 7 (Bern 1980).

FURGER 1981 – A.R. Furger, Die Kleinfunde aus den Horgener Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 13 (Bern 1981).

GERBER/HAENICKE/HARDMEYER 1994 – Y. Gerber, Ch. Haenicke, B. Hardmeyer, Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld. Ausgrabungen Kanalisationssanierung 1986–1988, Die Keramik. ZD, Arch. Monogr. 22 (Egg/Zürich 1994).

GROSS 1991 – E. Gross, Die Sammlung Hans Iseli in Lüscherz. Ufersiedlungen am Bielersee 3 (Bern 1991).

GROSS ET AL. 1987 – E. Gross, Ch. Brombacher, M. Dick, K. Diggelmann, B. Hardmeyer, R. Jagher, Ch. Ritzmann, B. Ruckstuhl, U. Ruoff, J. Schibler, P. C. Vaughan, K. Wyprächtiger, Zürich-Mozartstrasse. Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 1. Ber.ZD Monogr. 4 (Zürich 1987).

GROSS ET AL. 1992 – E. Gross, E. Bleuer, B. Hardmeyer, A. Rast-Eicher, Ch. Ritzmann, B. Ruckstuhl, U. Ruoff, J. Schibler, Zürich-Mozartstrasse. Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 2. Tafeln. Ber.ZD Monogr. 17 (Zürich 1992).

GROSS/JACOMET/SCHIBLER 1990 – E. Gross, S. Jacomet, J. Schibler, Stand und Ziele der wirtschaftsarchäologischen Forschung an neolithischen Ufer- und Inselsiedlungen im unteren Zürichseeraum (Kt. Zürich, Schweiz). In: J. Schibler, J. Sedlmeier, Hp. Spycher, Beiträge zur Archäozoologie, Archäologie, Anthropologie, Geologie und Paläontologie. Festschrift Hans R. Stampfli (Basel 1990) 77–100.

GROSS-KLEE/MAISE 1997 – E. Gross-Klee, C. Maise, Sonne, Vulkane und Seeufersiedlungen. JbSGUF 80, 1997, 85–94.

HAFNER/GROSS 1996 – S. Hafner, E. Gross, Die jungsteinzeitlichen Seeufersiedlungen von Hünenberg-Chämleten ZG. Antiqua 28 (Basel 1996).

HANTKE 1967 – R. Hantke, Geologische Karte des Kantons Zürich und seiner Nachbargebiete (Zürich 1967).

HARPER 1990 – J.L. Harper, Population Biology of Plants (London 1990).

HASENFRATZ 1985 – A. Hasenfratz, Eschenz, Insel Werd II. Das jungneolithische Schichtpaket III. Zürcher Studien zur Archäologie (Zürich 1985).

HÖNEISEN 1990 – M. Höneisen (Hrsg.), Die ersten Bauern. Pfahlbaufunde Europas. Forschungsberichte zur Ausstellung im Schweizerischen Landesmuseum und zum Erlebnispark/Ausstellung Pfahlbauland in Zürich (Ausstellungskatalog Zürich 1990).

HÜSTER-PLOGMANN/SCHIBLER 1997 – H. Hüster-Plogmann, J. Schibler, Archäozoologie. In: Schibler et al. 1997, 40–121.
HÜGI 2000 – U. Hügi, Seeufersiedlungen, Meilen-Rorenhaab. Zürcher Archäologie 1 (Zürich/Elgg 2000).
ITTEN 1970 – M. Itten, Die Horgener Kultur, Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 17 (Basel 1970).
JACOMET/BROMBACHER/DICK 1989 – S. Jacomet, Ch. Brombacher, M. Dick, Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich. Ergebnisse von Untersuchungen pflanzlicher Makroreste der Jahre 1979–1988. Ber.ZD, Monogr. 7 (Zürich 1989).
JONES 1987 – G. Jones, A statistical approach to the archaeological identification of crop processing. Journal Arch. Scien. 14, 1987, 311ff.
JUNKMANNS 1999 – J. Junkmanns, Neolithische Pfeilbögen vom Zürichsee. Neufunde im Schweizerischen Landesmuseum. ZAK 56, 1999, 1–20.
KINDLER/OSIUS/TIMM 1982 – H.-P. Kindler, G. Osius, J. Timm, Statistik für Biologen und Mediziner (Braunschweig/Wiesbaden 1982) 169ff.
KLÄUI 1952 – P. Kläui, Geschichte der Gemeinde Horgen (Horgen 1952).
KOLB 1993 – M. Kolb, Die Horgener Siedlungen in Sipplingen. Ergebnisse taucharchäologischer Untersuchungen im Sipplinger Osthafen 1982–1987. Unpubl. Dissertation, Albert-Ludwigs Universität, Freiburg i.Br. 1993.
KUHN 1932 – E. Kuhn, Beiträge zur Kenntnis der Säugetierfauna der Schweiz seit dem Neolithikum. Revue Suisse de Zoologie, 1932, 583–58.
KUSTERMANN/RUOFF 1984 – A.-Ch. Kustermann, U. Ruoff, Die jungneolithische Pfyner Gruppe im unteren Zürichsee-Becken. Zürcher Studien zur Archäologie 2 (Zürich 1984).
LULEY 1992 – H. Luley, Urgeschichtlicher Hausbau in Mitteleuropa. Grundlagenforschung, Umweltbedingungen und bautechnische Rekonstruktionen (Bonn 1992).
LÜNING 1968 – J. Lüning, Die Michelsberger-Kultur. Ihre Funde in zeitlicher und räumlicher Gliederung. Ber.RGK 48, 1968.
MAISE 1997 – C. Maise, Der klimageschichtliche Hintergrund. In: Schibler et al. 1997, 335–342.
MÜLLER-BECK 1965 – H.J. Müller-Beck, Seeberg, Burgäschisee-Süd 5. Holzgeräte und Holzbearbeitung. Acta Bernensia II/5 (Bern 1965).
NEUWEILER 1925a – E. Neuweiler, Pflanzenreste aus den Pfahlbauten vom Hausersee, Greifensee und Zürichsee. In: Vierteljahresschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, LXX, 1925, 225–233.
NEUWEILER 1925b – E. Neuweiler, Über Hölzer in Prähistorischen Fundstellen. Festschrift Carl Schröter (Zürich 1925) 509–519.
OBERDORFER 1983 – E. Oberdorfer, Pflanzensoziologische Exkursionsflora (Stuttgart 1983).
ORCEL 1978 – A. Orcel. Analyse archaeologique des sédiments. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 4 (Bern 1978).
PAWLIK / SCHWEINGRUBER 1976 – B. Pawlik, F.H. Schweingruber, Die archäologisch-vegetationskundliche Bedeutung der Hölzer und Samen in den Sedimenten der Seeifersiedlung Horgen «Dampfschiffsteg». JbSGUF 59, 1976, 77–91.
PRIMAS 1981 – M. Primas, Urgeschichte des Zürichseegebietes im Überblick: Von der Steinzeit bis zur Früheisenzeit. HA 45/48, 1981, 5–18.
RAMSEYER 1987 – D. Ramseyer, Delley/Portalban II. Contribution à l'étude du Néolithique en Suisse occidentale. Arch. Fribourgeoise 3, 1987.
RASMUSSEN 1993 – P. Rasmussen, Analysis of goat/sheep faeces from Egolzwil 3, Switzerland: evidence for branch and twig foddering of livestock in the Neolithic. Journal Arch. Scien. 20, 1993, 479–502.
RITZMANN 1987 – Ch. Ritzmann, Die Silexartefakte der neolithischen Schichten. In: GROSS ET AL. 1987, 182–187.
RUCKSTUHL 1984 – B. Ruckstuhl, Die neolithischen und frühbronzezeitlichen Beilklingenfunde von Zürich-Mozartstrasse. Unpubl. Lizentiatsarbeit Universität Zürich 1984.
RUCKSTUHL 1987 – B. Ruckstuhl, Die Gesteinsbestimmung am Beilklingenmaterial. In: GROSS ET AL. 1987, 177–181.
RUOFF 1976 – U. Ruoff, Tauchuntersuchung bei der Pfyner Siedlung Horgen «Dampfschiffsteg». JbSGUF 59, 1976, 67–75.
RUOFF 1981 – E. Ruoff, Die Ufersiedlungen an Zürich- und Greifensee. HA 45/48, 1981, 19–61.
RUOFF 1987 – U. Ruoff, Die frühbronzezeitliche Siedlung in Meilen-Schellen, Kt. Zürich. JbSGUF 70, 1987, 51–64.
SCHIBLER 1981 – J. Schibler, Typologische Untersuchungen der cortaillodzeitlichen Knochenartefakte. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 17 (Bern 1981).
SCHIBLER 1987 – J. Schibler, Die Hirschgeweihartefakte. In: GROSS ET AL. 1987, 156–166.
SCHIBLER ET AL. 1997 - J. Schibler, S. Jacomet, H. Hüster-Plogmann, Ch. Brombacher, E. Gross-Klee, Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Seeufersiedlungen am Zürichsee. Monogr. Kantonsarchäologie Zürich 20 (Zürich 1997).
SCHINDLER 1981 – C. Schindler, Geologische Unterlagen zur Beurteilung archäologischer Probleme in den Seeufergebieten. HA 45/48, 1981, 71–88.
SCHLENKER 1994 – B. Schlenker, Knochen- und Geweihgeräte in der Jungsteinzeit. In: «Knochenarbeit». Artefakte aus tierischen Rohstoffen im Wandel der Zeit. Hrsg. M. Kokabi et al. (Stuttgart 1994) 41–56.
SCHLICHTHERLE 1990a – H. Schlichtherle, Die Sondagen 1973–1978 in den Ufersiedlungen Hornstaad-Hörnle I. Siedlungsarchäologie im Alpenvorland I. Forsch. u. Ber. Vor- u. Frühgesch. Baden-Württemberg 36 (Stuttgart 1990).
SCHLICHTHERLE 1990b – H. Schlichtherle, Siedlungen und Funde jungsteinzeitlicher Kulturgruppen zwischen Bodensee und Federsee. In: Höneisen 1990, 135–156.
SCHLICHTHERLE 1991 – H. Schlichtherle, Aspekte der siedlungsarchäologischen Erforschung von Neolithikum und Bronzezeit im südwestdeutschen Alpenvorland. In: Ber.RGK 71, 1990, 208–244.
SPM II – SPM II. Neolithikum. Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter (Basel 1995).
STRAHM 1971 – Ch. Strahm, Die Gliederung der schnurkeramischen Kultur in der Schweiz. Acta Bernensia VI., Bern 1971.
STRAHM 1983 – Ch. Strahm, Das Pfahlbauproblem. Germania 61, 1983, 353–360.
STRAHM 1994 – Ch. Strahm, Die Anfänge der Metallurgie in Mitteleuropa. HA 25, 1994, 2–39.
SUTER 1981 – P.J. Suter, Die Hirschgeweihartefakte der Cortaillod-Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 15 (Bern 1981).
SUTER 1984 – P.J. Suter, Zürich-Bauschanze, Grabung 1983. JbSGUF 67, 1984, 7–19.
SUTER 1987 – P. J. Suter, Zürich «Kleiner Hafner». Tauchgrabungen 1981–1984. Ber.ZD Monogr. 3 (Zürich 1987).

UERPMANN 1981 – M. Uerpmann, Die Feuersteinartefakte der Cortaillod-Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 18 (Bern 1981).
UFAS – Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz (Basel 1966–1976).
VAN DEN DRIESCH 1976 – A. van den Driesch, Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen (München 1976).
VAN DER VEEN 1992 – M. Van der Veen, Crop husbandry regimes. An archaeobotanical study of farming in Northern England 1000 BC–AD 500. Sheffield Arch. Monogr. 3 (Sheffield 1992).
VIOLLIER 1924 – D. Viollier, Pfahlbauten. 10. Bericht. MAGZ 29, 1924, 40–42.
WATERBOLK/VAN ZEIST 1991 – H.T. Waterbolk, W. van Zeist, Niederwil, eine Siedlung der Pfyner Kultur. IV: Holzartefakte und Textilien (Bern/Stuttgart 1991).
WILLMS 1980 – Ch. Willms, Die Felsgesteinartefakte der Cortaillod-Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 9 (Bern 1980).
WINIGER 1971 – J. Winiger, Das Fundmaterial von Thayngen-Weier im Rahmen der Pfyner Kultur. Monogr. Ur- und Frühgesch. Schweiz 18 (Basel 1971).
WINIGER 1981 – J. Winiger, Feldmeilen-Vorderfeld. Der Übergang von der Pfyner zur Horgener Kultur. Antiqua 8 (Basel 1981).
WINIGER 1991 – J. Winiger, Zur Formenlehre von Steinbeilklingen. Das Inventar der Beile von Vinelz Hafen. JbSGUF 74, 1991, 79–106.
WINIGER/HASENFRATZ 1985 – J. Winiger, A. Hasenfratz, Ufersiedlungen am Bodensee. Archäologische Untersuchungen im Kanton Thurgau 1981–1983. Antiqua 10 (Basel 1985).
WINIGER/JOOS 1976 – J. Winiger, M. Joos, Feldmeilen-Vorderfeld. Die Ausgrabungen 1970/71. Die Sedimente der neolithischen Station Feldmeilen-Vorderfeld. Antiqua 5 (Basel 1976).
WYSS 1983 – R. Wyss, Die jungsteinzeitlichen Bauerndörfer von Egolzwil 4 im Wauwilermoos 2. Die Funde (Basel 1983).

2 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Literatur

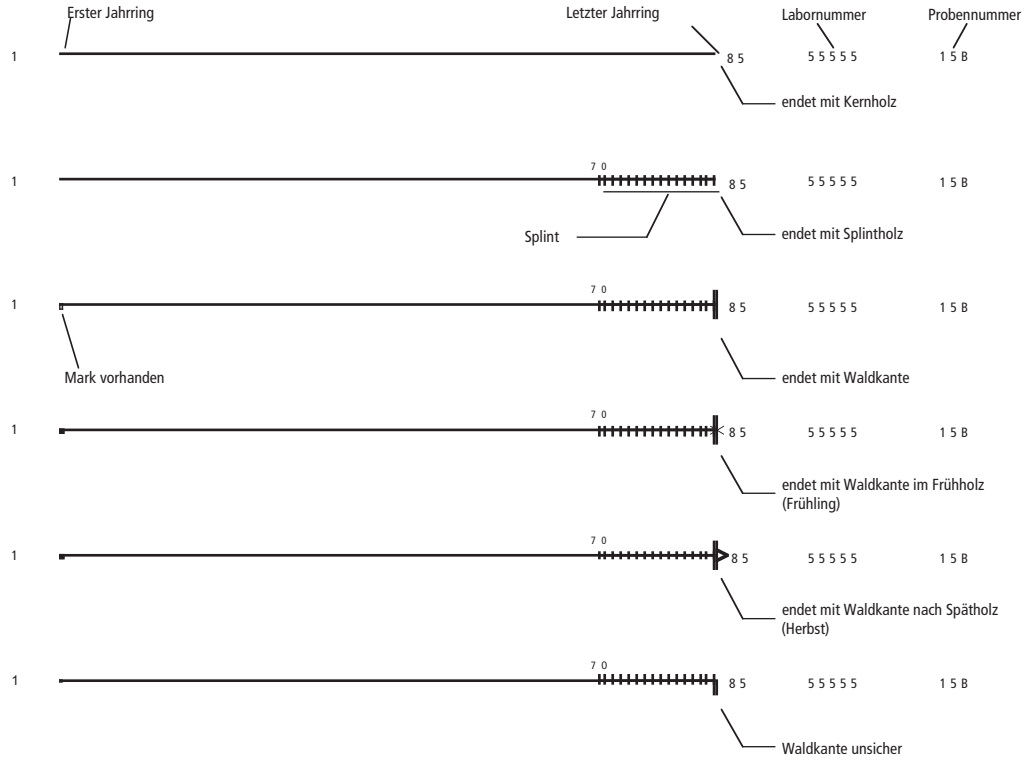
AKB	Archäologisches Korrespondenzblatt
AS	Archäologie der Schweiz
Ber.ZD	Berichte der Zürcher Denkmalpflege
CAR	Cahiers d'Archéologie Romande
HA	Helvetia Archaeologica
JbBHM	Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums in Bern
JbSGUF	Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte
MAGZ	Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft Zürich
SPM	Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter
UFAS	Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz
ZD	Zürcher Denkmalpflege

Die weiteren bei den Literaturangaben verwendeten Abkürzungen folgen den Richtlinien Ber.RGK 73, 1992, 478–533.

Übrige Abkürzungen

D	Mittelwert
Abb.	Abbildung
g	Gewicht in Gramm
KA	Kantonsarchäologie
KNG	Knochengewicht
KNZ	Anzahl der Knochen
KWK	Kleine Wiederkäuer
LK	Lateralkante
Max.	Maximalwert
Min.	Minimalwert
MIZ	Mindestindividuenzahl
M	Meter
mm	Millimeter
n	Anzahl Individuen
s	Standardabweichung
Str.	Streufund(e)

3 DECKUNGSBLATT



Nur Splint: Fälldatum liegt mit grösster Wahrscheinlichkeit zwischen 10 und 20 Jahren nach Splintbeginn.
Waldkante: Fälldatum liegt zwischen Frühling des angegebenen Waldkantenjahres und dem folgenden Frühling. Sie ist nicht näher bestimmbar.
Waldkante im Frühholz: Fälldatum ungefähr zwischen März und Mai des angegebenen Waldkantenjahres. Erste Poren sind klar erkennbar.
Waldkante nach Spätholz: Fälldatum liegt zwischen Juni des angegebenen Waldkantenjahres und dem folgenden Frühling. Das Jahrringwachstum des Baums ist abgeschlossen.

4 ABBILDUNGSNACHWEISE

Teil I Einleitung
Abb. 1, 4–6 Graph. Überarbeitung Marcus Moser, KA. Abb. 2–3 Fotos Luftbildprospektion, Patrick Nagy/Simon Vogt, KA. Abb. 4 Fundstellenverzeichnis der KA Zürich. Abb. 5 Datenbank des Dendrolabors der Stadt Zürich.

Teil II Horgen-Dampfschiffsteg
Abb. 7, 13, 15, 17, 18, 20, 24, 25, 33, 37 Grundlage Archäolog. Tauchequipe, Amt für Städtebau der Stadt Zürich, Umzeichnung Marcus Moser, KA. Abb. 8 Ortsmuseum «Sust», Horgen, Fotograf Ernst Gattiker, Horgen. Abb. 9, 23, 26, 27 Marcus Moser, KA. Abb. 10–12, 14, 16, 19, 21, 22, 34 Archäolog. Tauchequipe, Amt für Städtebau der Stadt Zürich. Abb. 28, 29, 45, 51, 59 Daniela Hoesli, KA. Abb. 30 Grundlage Dendrolabor der Stadt Zürich, Umzeichnung Marcus Moser, KA. Abb. 31, 32, 35, 36, 38, 39 Dendrolabor, Amt für Städtebau der Stadt Zürich. Abb. 58 Zusammenstellung aus Gerber 1994 und Gross 1992. Abb. 60 aus René Wyss, Die jungsteinzeitlichen Bauerndörfer von Egolzwil 4 im Wauwilermoos, Bd. 2, Die Funde (Zürich 1983). Abb. 67, 68, 74 Manuela Gygax, KA.

Teil III Horgen-Scheller
Abb. 79–82, 85, 86, 89, 100, 102 Tauchequipe der Stadt Zürich, Baugeschichtliches Archiv. Abb. 84 Zeichnung Ulrich Eberli, KA. Abb. 87, 88, 90–99, 101, 103–109, 111, 113, 114, 116, 118–120, 128, 130, 133, 138, 140, 150, 158 Graph. Überarbeitung Marcus Moser, KA. Abb. 124–126 Daniela Hoesli, KA. Abb. 136, 142–145, 149, 151–154, 156, 161, 165–174 Manuela Gygax, KA. Abb. 175–194 Graph. Überarbeitung Marcus Moser, KA. Abb. 195 Pascal Favre. Abb. 197–199, 201–206, 208, 211–216 Graph. Überarbeitung Marcus Moser, KA. Abb. 221 Örni Akeret. Abb. 222 Graph. Überarbeitung Marcus Moser, KA. Abb. 225, 226 Graph. Überarbeitung Marcus Moser, KA. Abb. 227–229 Peter Riethmann. Abb. 231, 233–237 Manuela Gygax, KA. Abb. 238 Camille Hagner. Abb. 239 Graph. Überarbeitung Marcus Moser, KA.

Tafelzeichnungen:
Kat. 1–353, 388–415, 643–786, 860 Daniela Hoesli, KA. Kat. 416–526, 856–859 Gregor Schuwey. Kat. 354–387, 787–814, 852–855 Ulrich Eberli, KA. Kat. 527–628 Regula Künzi. Kat. 629–642, 815–851 Therese Biedermann (†). Kat. 861–907 Daniel Pelagatti, KA. Kat. 908–923 Camille Hagner.
Tafelmontage Oculus, Atelier für Illustration, Zürich.

Zum Inhaltsverzeichnis

5 VERZEICHNIS DER MITARBEITER(INNEN)

Horgen-Dampfschiffsteg

Tauchgänge 1966. Grabungsleitung: Ulrich Ruoff; Technische Leitung: Hans Girardet; Mitarbeiter: Urs Murbach.
Tauchgrabung 1973. Grabungsleitung: Ulrich Ruoff; Technische Leitung: Hans Girardet; Mitarbeiter: Urs Murbach und andere, nicht namentlich bekannte Mitarbeiter.
Sondierungen 1988. Grabungsleitung: Peter Riethmann; Mitarbeiter: Erk Kanis.
Inventarisation 1997. Mitarbeiter: Thomas Oertle, Edi Schumacher.

Horgen-Scheller

Tauchgänge 1973. Grabungsleitung: Ulrich Ruoff; Technische Leitung: Hans Girardet; MitarbeiterInnen: Urs Murbach und andere, nicht namentlich bekannte Mitarbeiter.
Sondierungen 1978. Mitarbeiter: Hans Girardet, Peter Riethmann, Marco Santucci.
Bohrungen 1982. Mitarbeiter: Peter Riethmann.
Ausgrabungen 1987–90. Grabungsleitung: Peter Riethmann; *Technische Leitung:* Edi Schumacher; MitarbeiterInnen: Röbi Auf der Maur, Beat Burkhart, Beat Eberschweiler, Erk Kanis, Martin Portmann, Christian Rieser, Jacqueline Volkart, Gabi Wittwer.
Untersuchungen Seepark 1990. Grabungsleitung: Peter Riethmann; Technische Leitung: Edi Schumacher; MitarbeiterInnen: Röbi Auf der Mauer, Martin Portmann, Gabi Wittwer.
Sondierung Bronzezeit 1987. Grabungsleitung: Beat Eberschweiler; Technische Leitung: Edi Schuhmacher.
Sondierung Aussenhafen Süd 1994. Grabungsleitung: Peter Riethmann; Technische Leitung: Edi Schumacher; Mitarbeiter: Thomas Oertle.
Untersuchung Bronzezeit 1994 und 1998. Grabungsleitung: Beat Eberschweiler; Technische Leitung: Röbi Auf der Maur, Edi Schumacher; Mitarbeiter: Thomas Oertle, Thomas Pinzl.
Dendrochronologie. Mathias Seifert und Kurt Wyprächtiger (Eichen), Trivun Sormaz (Weisstannen und Eschen).
Konservierung und Restaurierung der Holzfunde. Fritz von Büren (SLM).
Holzartenbestimmungen. Werner Schoch, Hans Girardet.

Ihnen allen sei an dieser Stelle herzlich für ihren Einsatz und ihre Mitarbeit gedankt.

Zum Inhaltsverzeichnis

Zum Inhaltsverzeichnis

VI KATALOG UND TAFELN

1 ALLGEMEINES

1.1 Abkürzungen im Katalog

B	Breite
BDM	Bodendurchmesser
BS	Bodenscherbe
BD	Bodendicke
D	Dicke
DM	Durchmesser
FK	Fundkomplexnummer
G	Gewicht
H	Höhe
Koord.	Koordinaten
L	Länge
MDM	Mündungsdurchmesser
OF	Oberfläche
OK	Oberkante
RS	Randscherbe
sek.	sekundär
SR	Speisereste
SLM	Schweizerisches Landesmuseum
TQ	Tonqualität
unb.	unbestimmbar
WD	Wanddicke
WS	Wandscherbe

1.2 Bemerkungen

Der Katalog ergänzt die auf den Tafeln abgebildeten Objekte der Fundstellen Horgen-Dampfschiffsteg und Horgen-Scheller. Im Tafelteil sind möglichst alle aussagekräftigen Fundobjekte der beiden Fundstellen dargestellt. Es wurde sowohl eine repräsentative Auswahl als auch eine Darstellung aller besonderen Objekte angestrebt.

Innerhalb der Siedlungsstellen folgen nach der neolithischen Keramik die Materialgruppen Felsgestein, Silex, Geweih, Knochen, Holz, Textilien, spezielle Funde und schliesslich Funde anderer, d.h. nicht Pfyner respektive Horgener Zeitstellung. Innerhalb einer Fundkategorie sind die Artefakte nach Grabungskampagne und Schicht geordnet.

Im Katalogtext der Keramik folgen nach der Gefässansprache Bemerkungen zu allfälligen Verzierungen und mögliche Typenzuweisungen. Letztere beziehen sich auf Ausführungen im Textteil. Anschliessend folgen Angaben der Scherbenzusammensetzung und relevante Massangaben. Alle Masse sind in Millimetern angegeben. Ist ein Mass nicht vorhanden, so konnte dieses nicht bestimmt werden. Bei Gefässen, die lediglich durch ein kleines Randfragment belegt sind, sind Angaben zum Mündungsdurchmesser und die Orientierung oftmals unsicher. Dies ist bei der Interpretation der Zeichnungen zu berücksichtigen.

Nach den Massangaben werden allfällige Besonderheiten, beispielsweise der Oberflächenbehandlung, genannt. Vor der Auswertung restaurierte Gefässe sind besonders gekennzeichnet. Bei diesen Funden konnten weder die Scherbenzahl noch die Tonqualität exakt bestimmt werden. Abschliessend folgen Bezeichnungen zur Kampagne, Feld- und Schichtzugehörigkeit, Koordinaten sowie Fundkomplexnummern.

Grundsätzlich erfolgen die Katalogangaben der nichtkeramischen Artefakte der Systematik der keramischen Funde. Alle Massangaben sind ebenfalls in Millimetern angegeben, wobei sich die Werte auf die Maximalwerte beziehen. Die Gewichtsangaben erfolgen in Gramm. Bei allen Artefakten ist mindestens ein Mass angegeben. Bezeichnungen von Typen, Varianten und Gruppen werden im Textteil der einzelnen Fundgattungen erläutert.

1.3 Besonderheiten im Katalog von Horgen-Dampfschiffsteg

Bei der Keramik von Horgen-Dampfschiffsteg wurde die Wandstärke 2 cm unterhalb des Randes gemessen und ist nur dann angegeben, wenn ein gut erhaltenes Randfragment vorhanden ist. Eine Farbangabe erfolgt nur bei einer Abweichung von der allgemeinen Beschreibung. Farbangaben ohne nähere Ortsbezeichnung beziehen sich auf die Innen- und Aussenseite des Gefässes. Bemerkungen zur Oberflächenbeschaffenheit sind nur bei gut erhaltenen Scherben angegeben.

Von blossem Auge sichtbare Speisereste (SR) an keramischen Funden sind mit folgenden Abkürzungen angegeben: a steht für aussen, i für innen und ai für aussen und innen. Für die Tonqualität (TQ) wurden folgende Abkürzungen verwendet: d für dichte (> 6 Körner pro cm^2), l für lockere (< 5 Körner pro cm^2), f für feine (Korngrössen vorwiegend < 0,5 mm), m für mittlere (Korngrössen vorwiegend zwischen 0,6 und 1,9 mm) und g für grobe (Korngrössen vorwiegend > 1,9 mm) Magerung.

Die Fundsektoren der Hafenausbaggerung 1961 (vgl. Kap. II.1.2) sind folgendermassen abgekürzt: MN für Mittel-Nord-Sektor, S für Südsektor, N Nordsektor und M für Mittelsektor. Bei den Funden der Ausgrabung von 1973 ist zur Vereinfachung nur das Feld und nicht auch noch die Kampagne bezeichnet.

1.4 Besonderheiten im Katalog von Horgen-Scheller

Bei den keramischen Funden wurde die Wandstärke generell 3 cm unterhalb des Randes gemessen. Auf Farbangaben bei den neolithischen Keramikscherben wurde verzichtet, da bereits an einem Gefäss teilweise beträchtliche Farbunterschiede auftreten. Bei den keramischen Funden der Bronzezeit beziehen sich die Farbnennungen auf die Aussenseite. Hinweise zur Tonqualität folgen nur bei denjenigen Funden, die eine von der Norm abweichende Magerung aufweisen. Ebenso sind nur Scherben mit einer deutlichen sekundären Verbrennung gekennzeichnet.

1.5 Hinweise zu den Fundkomplexnummern

Zur Vereinfachung wurden im Katalog die für die einzelnen Fundstellen charakteristischen Buchstabenzusätze der Fundkomplexnummern weggelassen. Bei der Fundstelle Horgen-Dampfschiffsteg muss bei allen Fundkomplexnummern vor die Zahl der Zusatz «AF» gestellt werden. Neolithische Funde von Horgen-Scheller weisen zusätzlich den Buchstaben «K»

auf. Hingegen müssen die Fundkomplexnummern der Bronzezeitstationen mit dem Fundbuchstaben «AJ» ergänzt werden. Einige, besonders gekennzeichnete bronzezeitliche Funde der Kampagene von 1987 haben den Zusatz «K».

Wird ein Objekt im Schweizerischen Landesmuseum (SLM) aufbewahrt, so ist die entsprechende Inventarnummer des SLM angegeben. Bei der Fundstelle Horgen-Scheller weisen Funde, die eine SLM-Inventarnummer aufweisen, grundsätzlich keine zusätzliche Fundkomplexnummer auf.

2 KATALOG HORGEN-DAMPFSCHIFFSTEG

Tafel 1

1 Topf (1 RS), MDM 240, WD 8.75, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, Feld A, Koord. 38/161, Schicht 1c, FK 31.
2 Topf (1 RS), MDM 170, WD 9.25, OF leicht geglättet, TQ lm, SR ai, Feld A, Koord. 39/161–163, Schicht 1c, FK 35.
3 Topf mit Fingertupfen/-nagelleiste (1 RS), MDM 310, WD 12.0, OF Schlickauftrag, TQ dg, Feld A, Koord. 38–39/163, Schicht 1c, FK 33.
4 Becher (5 BS), BDM 100, OF leicht geglättet, TQ lg, Feld A, Koord. 38/161, Schicht 1c, FK 31.
5 Topf (2 RS), MDM 300, WD 9.25, OF Schlickauftrag, TQ dm, SR ai, Feld A, Koord. 39/161–163, Schicht 1c, FK 35, 23.
6 Schüssel (2 RS), MDM 160, WD 7.0, OF leicht geglättet, TQ dg, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1c OK, FK 24.
7 Schüssel (1 RS), MDM 160, WD 9.0, OF leicht geglättet, TQ dm, SR a, dunkle Farbe, Feld A, Koord. 37/163, Schicht 1c, FK 29.
8 Topf (1 RS, 2 WS), MDM 200, WD 9.0, OF leicht geglättet, TQ lg, SR a, unsorgfältige Glättespuren, Feld A, Koord. 39/161–163, Schicht 1c, FK 35.
9 Topf (1 RS, 2 WS), MDM 190, WD 8.5, OF gut geglättet, TQ dg, SR ai, aussen dunkle Farbe, Feld A, Koord. 38/161, Schicht 1c, FK 31.
10 Topf (2 RS, 3 WS, 3 BS), H 305, MDM 210, WD 9.5, BDM 140, OF leicht geglättet, TQ dg, SR ai, Feld A, Koord. 38/161, Schicht 1c, FK 31.
11 Bodenfragment (2 WS, 3 BS), BDM 140, OF leicht geglättet, TQ dm, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1c OK, FK 24.
12 Bodenfragment (7 BS), BDM 150, OF leicht geglättet, TQ lg, SR ai, Feld A, Koord. 37/163, Schicht 1c, FK 29.

Tafel 2

13 Bodenfragment (1 WS, 4 BS), BDM 120, OF leicht geglättet, TQ df, SR i, Feld A, Koord. 37–38/161, Schicht 1c, FK 31, 28.
14 Bodenfragment (2 WS, 1 BS), BDM 90, OF leicht geglättet, TQ dm, SR ai, Feld A, Koord. 32–37/161–163, Schicht 1c, FK 26, 29.
15 Krug (3 WS, 4 BS), BDM 120, OF gut geglättet, TQ lm, Feld A, Koord. 37/161, Schicht 1c, FK 28.
16 Flasche (1 RS,1 WS), MDM 190, WD 7.5, OF leicht geglättet, TQ lm, SR ai, aussen dunkle Farbe, Feld A, Koord. 38/162, Schicht 1c, FK 30.
17 Flasche (1 RS), MDM 130, WD 8.5, OF gut geglättet, TQ df, SR ai, dunkle Farbe, Feld A, Koord. 37/163, Schicht 1c, FK 29.
18 Flasche (1 RS), MDM 140, WD 7.5, OF leicht geglättet, TQ dg, Feld A, Koord. 36/161, Schicht 1c, FK 27.
19 Topf (3 RS, 8 WS, 1 BS), H 235, MDM 200, WD 7.5, BDM 80, OF gut geglättet, TQ dm, SR i, dunkle Farbe, Feld A, Koord. 30/162, Schicht 1b, FK 16.
20 Topf (4 RS, 4 WS, 6 BS), H 225, MDM 190, WD 10.0, BDM 130, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, Feld A, Koord. 34/bis162, Schicht 1b, FK 18.
21 Topf (3 RS, 10 WS, 1 BS), H 295, MDM 230, WD 10.5, BDM 145, OF leicht geglättet, TQ unb., SR ai, restauriertes Gefäss, Feld A, Koord. 36–39/161–163, Schicht 1b, FK 19, 22.
22 Topf mit Fingertupfen/-nagelreihe (1 RS, 3 WS), MDM 120, WD 6.5, OF leicht geglättet, TQ dg, Innenseite mit unregelmässigen Glättespuren, Feld A, Koord. 38–39/ 161–163, Schicht 1b, FK 22.
23 Topf (2 RS), MDM 150, WD 9.0, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, dunkle Farbe, Feld A, Koord. 34/bis162, Schicht 1b, FK 18.
24 Topf (1 RS, 1 WS), WD 10.0, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, dunkle Farbe, Feld A, Koord. 34/bis162, Schicht 1b, FK 18.
25 Topf (4 RS), MDM 180, WD 6.5, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, dunkle Farbe, Feld A, Koord. 30–34/bis162, Schicht 1b, FK 16, 18.

Tafel 3

26 Topf (1 RS), MDM 170, WD 8.5, OF leicht geglättet, TQ lg, dunkle Farbe, Feld A, Koord. 38–39/161–163, Schicht 1b, FK 22.
27 Topf (1 RS), MDM 180, WD 9.5, OF leicht geglättet, TQ dm, SR ai, Feld A, Koord. 38–39/161–163, Schicht 1b, FK 22.
28 Topf (2 RS), MDM 200, WD 9.0, OF gut geglättet, TQ dg, SR ai, dunkle Farbe, Feld A, Koord. 30/162, Schicht 1b, FK 16.
29 Schüssel (1 RS,1 BS), H 120, MDM 200, WD 7.5, BDM 135, OF gut geglättet, TQ lf, Feld A, Koord. 34/bis162, Schicht 1b, FK 18.
30 Schüssel (1 RS, 2 WS), MDM 230, WD 10.5, OF gut geglättet, TQ lg, innen dunkle Farbe, Innenseite mit Spuren eines groben Glättegerätes, Feld A, Koord. 30/162, Schicht 1b, FK 16.
31 Schüssel (1 RS), MDM 215, WD 6.5, OF gut geglättet, TQ lf, dunkle Farbe, Feld A, Koord. 36/162, Schicht 1b, FK 20.
32 Schüssel (1 RS), MDM 180, WD 8.0, OF gut geglättet, TQ lf, helle Farbe, Feld A, Koord. 30/161, Schicht 1b, FK 17.
33 Bodenfragment (2 WS, 3 BS), BDM 130, OF leicht geglättet, TQ lg, SR a, Feld A, Koord. 38–39/161–163, Schicht 1b, FK 22.
34 Bodenfragment (1 WS, 2 BS), BDM 110, OF leicht geglättet, TQ lm, Feld A, Koord. 38–39/161–163, Schicht 1b, FK 22.
35 Flasche mit Einstichverzierung (2 RS, 7 WS), MDM 210, WD 8.0, OF leicht geglättet, TQ dg, dunkle Farbe, Feld A, Koord. 36/161–162, Schicht 1b, FK 19, 20.
36 Unbestimmte Form mit Knubbe (1 WS), OF gut geglättet, TQ lm, helle Farbe, Feld A, Koord. 30/162, Schicht 1b, FK 16.

Tafel 4

37 Topf (4 RS, 26 WS, 8 BS), MDM 260, WD 9.5, BDM 150, OF schlecht geglättet, TQ lg, Rand- und Bodenpartie nicht anpassend, Feld A, Koord. 32/161, Schicht 1a, FK 11.
38 Topf (7 RS, 9 WS), MDM 160, WD 9, OF Schlickauftrag, TQ dm, helle Farbe, Feld A, Koord. 32/161, Schicht 1a, FK 11.
39 Topf (1 RS), WD 6.25, OF unb., TQ lg, Orientierung unsicher, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1a OK, FK 8.
40 Topf (1 RS,1 WS), MDM 350, WD 11.0, OF unb., TQ dg, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1a OK, FK 8.
41 Topf mit Fingertupfen/-nagelreihe (1 RS), MDM 360, WD 9.5, OF Schlickauftrag, TQ dm, Feld A, Koord. 39/161, Schicht 1a, FK 14.
42 Topf mit Fingertupfen/-nagelreihe (2 RS,1 WS), MDM 300, WD 9.5, OF unb., TQ dg, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1a OK, FK 8, 7, 23.
43 Schüssel (1 RS), WD 6.0, OF gut geglättet, TQ lf, SR i, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1a OK, FK 8.

Tafel 5

44 Topf (2 RS, 3 WS, 4 BS), MDM 160, WD 7.5, BDM 130, OF leicht geglättet, TQ dm, SR ai, Rand- und Bodenpartie nicht anpassend, Feld B, Koord. 47–51/175–180, Schicht 4, FK 108, 111.
45 Topf (2 RS, 3 BS), MDM 160, WD 9.5, BDM 140, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, Rand- und Bodenpartie nicht anpassend, Feld B, Koord. 52/180, Schicht 4, FK 92, 110.
46 Topf (3 RS, 6 WS, 3 BS), MDM 180, WD 10.0, BDM 130, OF leicht geglättet, TQ dm, SR ai, Rand- und Bodenpartie nicht anpassend, Feld B, Koord. 48/180, Schicht 4, FK 106.
47 Topf (2 RS), MDM 180, WD 9.0, OF schlecht geglättet, TQ dm, SR ai, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 47–48/180, Schicht 4, FK 103.
48 Topf mit Leiste mit Einstichverzierung (1 RS), MDM 185, WD 7.5, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 4, FK 98.
49 Unbestimmbare Form mit Leiste mit Einstichverzierung (1 RS), WD 5.5, OF leicht geglättet, TQ df, Feld B, Koord. 50–51/180, Schicht 4, FK 108.
50 Becher mit Doppelknubbe (2 RS, 3 BS), H 90, MDM 75, WD 4.5, BDM 70, OF schlecht geglättet, TQ lm, SR i, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 4, FK 98.

51 Topf (3 RS, 4 WS), MDM 240, WD 8.5, OF Schlickauftrag, TQ lm, SR ai, Feld B, Koord. 47/181, Schicht 4, FK 101.
52 Bodenfragment (2 BS), BDM 95, OF gut geglättet, TQ lg, Feld B, Koord. 51–52/178, Schicht 4, FK 109.
53 Bodenfragment (1 BS), OF gut geglättet, TQ lg, SR a, Feld B, Koord. 47/181, Schicht 4, FK 101.
54 Topf (3 RS), MDM 290, WD 9.0, OF schlecht geglättet, TQ dg, SR ai, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 4, FK 98.
55 Topf (1 RS), WD 9.0, OF leicht geglättet, TQ lm, SR i, helle Farbe, Feld B, Koord. 45/180, Schicht 4, FK 99.
56 Topf (1 RS), MDM 210, WD 7.75, OF leicht geglättet, TQ lm, SR i, Feld B, Koord. 45/180, Schicht 4, FK 99.
57 Topf (1 RS), MDM 140, WD 9.0, OF leicht geglättet, TQ lm, SR ai, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 4, FK 98.
58 Topf (2 RS), MDM 210, WD 8.25, OF gut geglättet, TQ dm, SR ai, Feld B, Koord. 51–52/178, Schicht 4, FK 109.
59 Topf (1 RS), MDM 160, WD 7.0, OF leicht geglättet, TQ df, SR i, Feld B, Koord. 47–48/179, Schicht 4, FK 104.
60 Topf (2 RS), WD 9.0, OF Schlickauftrag, TQ lg, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 4, FK 98.
61 Topf (1 RS), MDM 170, WD 9.5, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, helle Farbe, Feld B, Koord. 48–49/178, Schicht 4, FK 105.

Tafel 6
62 Topf mit Fingernageleindrücken (3 RS, 20 WS, 1 BS), H 300, MDM 220, WD 7.0, BDM 140, OF leicht geglättet, TQ unb., SR ai, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 45–50/179–180, Schicht 3, FK 70, 71, 72.
63 Topf (2 RS,1 WS,1 BS), H 300, MDM 260, WD 11.0, BDM 150, OF leicht geglättet, TQ unb., SR i, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 46–49/178–180, Schicht 3, FK 74, 81, 93.
64 Topf (1 RS,1 BS), H 145, MDM 135, WD 8.5, BDM 100, OF leicht geglättet, TQ lf, SR a, Feld B, Koord. 49/178, Schicht 3, FK 82.
65 Topf (1 RS,1 BS), H 175, MDM 170, WD 9.0, BDM 110, OF leicht geglättet, TQ dm, SR ai, Feld B, Koord. 50/179, Schicht 3, FK 87.
66 Topf (5 RS, 10 WS, 5 BS), H 420, MDM 345, WD 12.0, BDM 185, OF Schlickauftrag, TQ unb., SR i, helle Farbe, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 50/179, Schicht 3, FK 87.
67 Topf (1 RS), MDM 220, WD 9.0, OF leicht geglättet, TQ lf, SR ai, Feld B, Koord. -/180, Schicht 3, FK 58.
68 Topf (1 RS), MDM 235, WD 8.5, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 3, FK 67.
69 Topf (1 RS), MDM 160, WD 8.5, OF leicht geglättet, TQ df, SR ai, Feld B, Koord. 47/179, Schicht 3, FK 75.

Tafel 7
70 Topf (1 RS), MDM 140, WD 8.5, OF leicht geglättet, TQ df, Feld B, Koord. 49/179, Schicht 3, FK 85.
71 Topf (1 RS), MDM 140, WD 9.0, OF gut geglättet, TQ lg, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 44/180, Schicht 3, FK 65.
72 Topf (4 RS, 3 WS, 1 BS), H 350, MDM 265, WD 11.0, BDM 150, OF Schlickauftrag, TQ lg, Feld B, Koord. 49–50/180–182, Schicht 3, FK 53, 84.
73 Topf (2 RS), MDM 110, WD 7.5, OF gut geglättet, TQ lf, SR i, dunkle Farbe, leicht verdickter Rand, Feld B, Koord. 45–47/180–181, Schicht 3, FK 69, 77.
74 Topf (1 RS, 1 WS), WD 9.75, OF schlecht geglättet, TQ dg, SR a, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 3, FK 67.
75 Topf (1 RS), WD 11.0, OF leicht geglättet, TQ lg, SR ai, Feld B, Koord. 45–50/179–180, Schicht 3, FK 70.
76 Topf (11 WS, 2 BS), BDM 200, OF Schlickauftrag, TQ dg, SR i, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 46–47/179, Schicht 3, FK 70, 71, 75.
77 Topf (5 RS, 2 WS, 1 BS), H 320, MDM 265, WD 12.0, BDM 160, OF Schlickauftrag, TQ lg, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 47/179, Schicht 3, FK 75.
78 Topf (1 RS), MDM 190, WD 9.5, OF schlecht geglättet, TQ dg, SR i, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 52/180, Schicht 3, FK 92.
79 Topf (1 RS), MDM 180, WD 8.5, OF leicht geglättet, TQ dg, Feld B, Koord. 45–50/179–180, Schicht 3, FK 70.
80 Topf (2 RS), MDM 180, WD 10.25, OF leicht geglättet, TQ lm, Feld B, Koord. 44/179, Schicht 3, FK 64.

Tafel 8
81 Topf (11 WS), WD 9.0, OF Schlickauftrag, TQ lm, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 47/179, Schicht 3, FK 75.
82 Topf (1 RS), MDM 160, WD 9.0, OF leicht geglättet, TQ dg, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 48/179, Schicht 3, FK 80.
83 Topf (1 RS), MDM 180, WD 10.75, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, Feld B, Koord. 44/179, Schicht 3, FK 64.
84 Topf (2 RS, 2 WS, 4 BS), H 400, MDM 310, WD 11.75, BDM 155, OF Schlickauftrag, TQ unb., restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 46–47/178–179, Schicht 3, FK 71, 74, 75.
85 Topf (1 RS), MDM 250, WD 10.5, OF leicht geglättet, TQ lg, SR ai, deutliche Glättespuren, Feld B, Koord. 51/180, Schicht 3, FK 89.
86 Topf (2 RS, 1 WS), WD 10.5, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, Feld B, Koord. 44–50/179–180, Schicht 3, FK 63, 70.
87 Topf (2 RS, 4 WS), MDM 250, WD 11.5, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, innen dunkle Farbe, innen unsorgfältige Glättespuren, Feld B, Koord. 44–50/179–180, Schicht 3, FK 63, 70.
88 Topf (1 RS, 2 WS), MDM 220, WD 11.5, OF Schlickauftrag, TQ dg, aussen dunkle Farbe, innen Spuren von Glättegerät, Feld B, Koord. 44/52, Schicht 3, FK 61.
89 Topf (1 RS, 3 WS), MDM 220, WD 10.0, OF schlecht geglättet, TQ lg, SR i, Feld B, Koord. 48–51/187–180, Schicht 3, FK 89, 93.

Tafel 9
90 Topf (2 RS), MDM 180, WD 9.5, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, Feld B, Koord. 48?/179, Schicht 3, FK 79.
91 Topf (5 WS), WD 10.25, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 3, FK 71.
92 Topf (4 RS, 2 WS, 6 BS), H 235, MDM 210, WD 9.5, BDM 120, OF leicht geglättet, TQ unb., SR i, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 47–48/179–181, Schicht 3, FK 80, 101.
93 Topf (1 RS, 2 WS), MDM 290, WD 10.5, OF leicht geglättet, TQ dg, Feld B, Koord. 46/180, Schicht 3, FK 72.
94 Topf (1 RS), MDM 165, WD 8.5, OF leicht geglättet, TQ lm, SR i, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 44/179, Schicht 3, FK 64.
95 Topf (1 RS), MDM 210, WD 8.0, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 49/180, Schicht 3, FK 83.
96 Topf (1 RS), MDM 180, WD 7.75, OF schlecht geglättet, TQ lg, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 3, FK 71.
97 Topf (1 RS, 1 BS), H 300, MDM 260, WD 11.25,BDM 160, OF leicht geglättet, TQ unb., SR ai, innen dunkle Farbe, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 45–50/179–180, Schicht 3, FK 70, 75, 76, 80, 81.
98 Topf (1 RS), MDM 100, WD 7.0, OF gut geglättet, TQ df, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 48/180, Schicht 3, FK 81.

Tafel 10
99 Topf (1 RS,11 WS, 3 BS), H 470, MDM 340, WD 9.5, BDM 190, OF Schlickauftrag, TQ unb., helle Farbe, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 46–48/180, Schicht 3, FK 73, 81.
100 Topf (2 RS, 2 WS), MDM 340, WD 13.0, OF Schlickauftrag, TQ lg, innen Glättespuren, Feld B, Koord. 49/179, Schicht 3, FK 64, 70, 85.
101 Topf (1 RS), MDM 300, WD 11.0, OF Schlickauftrag, TQ lg, helle Farbe, Feld B, Koord. 46/180, Schicht 3, FK 72.
102 Topf (3 RS, 7 WS, 1 BS), H 275, MDM 210, WD 9.0, BDM 120, OF leicht geglättet, TQ unb., SR i, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 48/180, Schicht 3, FK 81.
103 Topf (1 RS, 5 WS, 2 BS), H 255, MDM 175, WD 8.75, BDM 100, OF schlecht geglättet, TQ dg, Boden- und Randpartie nicht anpassend, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 3, FK 71.
104 Topf (1 RS, 6 WS, 4 BS), MDM 210, WD 10.75, BDM 140, OF Schlickauftrag, TQ dm, Rand- und Bodenpartie nicht anpassend, Feld B, Koord. 51/182, Schicht 3, FK 90.

Tafel 11
105 Topf (1 RS, 1 WS, 3 BS), MDM 190, WD 10.0, BDM 120, OF leicht geglättet und innen sehr unregelmässig, TQ lg, SR ai, Rand- und

Bodenpartie nicht anpassend, Feld B, Koord. -/178, Schicht 3, FK 59.
106 Topf mit Fingertupfen/-nagelreihe (1 RS), MDM 240, WD 7.0, OF leicht geglättet, TQ lm, SR ai, aussen dunkle Farbe, Feld B, Koord. 46–47/178, Schicht 3, FK 74.
107 Topf mit Fingertupfen/-nagelreihe (3 RS), MDM 180, WD 9.0, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, Feld B, Koord. 48/180, Schicht 3, FK 81.
108 Topf (2 RS), MDM 220, WD 8.75, OF schlecht geglättet, TQ dg, SR i, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 47/180, Schicht 3, FK 76.
109 Topf (2 RS), MDM 180, WD 9.75, OF leicht geglättet, TQ lm, SR i, Feld B, Koord. 47/179, Schicht 3, FK 75.
110 Topf (1 RS), MDM 290, WD 8.5, OF Schlickauftrag, TQ lg, SR a, Feld B, Koord. 49/178, Schicht 3, FK 82.
111 Topf (1 RS, 2 WS), MDM 340, WD 11.5, OF leicht geglättet, TQ lg, SR a, Feld B, Koord. 44–45/180–181, Schicht 3, FK 65, 67.
112 Topf (1 RS), MDM 250, WD 8.75, OF leicht geglättet, TQ dg, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 3, FK 71.
113 Topf (1 RS, 5 WS), MDM 230, WD 8.75, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, aussen dunkle Farbe, Orientierung unsicher, Feld B, Koord. 44/180, Schicht 3, FK 65.
114 Topf mit Fingertupfen/-nagelreihe (1 RS), MDM 250, WD 7.75, OF leicht geglättet, TQ lm, SR i, aussen dunkle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 3, FK 67.
115 Topf (1 RS), MDM 185, WD 9.0, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, aussen helle Farbe, unsorgfältige Glättespuren, Feld B, Koord. 49/182, Schicht 3, FK 84.

Tafel 12
116 Topf (1 RS), MDM 215, WD 9.75, OF schlecht geglättet, TQ dm, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 51/178, Schicht 3, FK 88.
117 Topf (2 RS, 1 WS), MDM 145, WD 8.75, OF leicht geglättet, TQ lm, SR i, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 45/180, Schicht 3, FK 68.
118 Topf (1 RS), MDM 180, WD 8.5, OF leicht geglättet, TQ dg, unsorgfältige Glättespuren, Feld B, Koord. 49/178, Schicht 3, FK 82.
119 Topf (1 RS), MDM 140, WD 7.75, OF schlecht geglättet, TQ lg, Feld B, Koord. 45/181, Schicht 3, FK 69.
120 Topf (1 RS), MDM 155, WD 10.0, OF leicht geglättet, TQ lm, aussen dunkle Farbe, unregelmässige Glättespuren, Feld B, Koord. 49/182, Schicht 3, FK 84.
121 Topf (2 RS, 6 WS), MDM 150, WD 9.5, OF gut geglättet, TQ lf, helle Farbe, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 3, FK 71.
122 Topf (2 RS), MDM 180, WD 7.75, OF leicht geglättet, TQ dm, SR ai, Feld B, Koord. 52/180, Schicht 3, FK 92.
123 Topf (2 RS, 3 WS), MDM 170, WD 9.75, OF leicht geglättet, TQ dm, SR ai, Feld B, Koord. -/180, Schicht 3, FK 58.
124 Topf (1 RS), MDM 210, WD 8.75, OF leicht geglättet, TQ lg, SR ai, unregelmässige Glättespuren, Feld B, Koord. 51/182, Schicht 3, FK 90.
125 Topf mit Kannelur und Lochreihe (1 RS), WD 10.0, OF schlecht geglättet, TQ dm, SR ai, Feld B, Koord. 48/179, Schicht 3, FK 80.
126 Schüssel (5 RS, 4 WS, 1 BS), H 170, MDM 300, WD 7.5, BDM 95, OF gut geglättet, TQ unb., dunkle Farbe, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 48/180, Schicht 3, FK 81.
127 Schüssel (1 RS, 3 BS), H 130, MDM 165, WD 8.0, BDM 100, OF gut geglättet, TQ df, Feld B, Koord. 44/179, Schicht 3, FK 63.
128 Schüssel (1 RS), MDM 280, WD 8.0, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, unregelmässige Glättespuren, Feld B, Koord. 49/182, Schicht 3, FK 84.
129 Schüssel (1 RS, 1 WS), MDM 140, WD 6.5, OF leicht geglättet, TQ lm, helle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 3, FK 67.

Tafel 13
130 Schüssel (1 RS,1 BS), H 80, MDM 135, WD 9.0, BDM 100, OF leicht geglättet, TQ unb., SR ai, innen dunkle Farbe, Feld B, Koord. 50/178, Schicht 3, FK 86.
131 Schüssel (1 RS), MDM 140, WD 9.75, OF leicht geglättet, TQ dg, Feld B, Koord. 49/178, Schicht 3, FK 82.
132 Schüssel (1 RS), MDM 130, WD 6.5, OF leicht geglättet, TQ lf, SR i, Feld B, Koord. 44/52, Schicht 3, FK 61.
133 Schale (1 RS), WD 8.5, OF gut geglättet, TQ df, SR ai, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 46–47/178, Schicht 3, FK 74.
134 Krugfragment (1 WS), OF gut geglättet, TQ lg, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 51/182, Schicht 3, FK 90.
135 Krugfragment (1 WS), OF schlecht geglättet, TQ dg, dunkle Farbe, OF sehr unregelmässig, Feld B, Koord. 48/179, Schicht 3, FK 80.
136 Krug mit Einstichverzierung (2 RS, 1 BS), H 260, MDM 90, WD 5.5, BDM 90, OF gut geglättet, TQ unb., dunkle Farbe, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. -/-, Schicht 3, FK 57, SLM 73652.
137 Krug (9 WS), OF gut geglättet, TQ df, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 52/178, Schicht 3, FK 91.
138 Krug (4 RS, 2 BS), H 185, MDM 100, WD 7.0, BDM 110, OF gut geglättet, TQ unb., dunkle Farbe, restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 48/180, Schicht 3, FK 81.
139 Flasche (1 RS), MDM 165, WD 9.25, OF leicht geglättet, TQ lg, SR ai, OF innen sehr unregelmässig, Feld B, Koord. 45/181, Schicht 3, FK 69.
140 Becher mit Fingertupfen/-nagelreihe (1 RS), MDM 100, WD 10.5, OF leicht geglättet, TQ dm, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 47/179, Schicht 3, FK 75.
141 Unbestimmbare Form mit Öse (1 WS), OF gut geglättet, TQ lm, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 46/180, Schicht 3, FK 72.
142 Kleingefäss (1 RS), MDM 45, WD 3.5, OF gut geglättet, TQ lf, dunkle Farbe, OF unregelmässig, Feld B, Koord. 45/180, Schicht 3, FK 68.
143 Sonderform mit Doppelknubbe (1 RS,1 BS), H 85, WD 6.5, OF gut geglättet, TQ dm, helle Farbe, Feld B, Koord. 45/180, Schicht 3, FK 68.

Tafel 14
144 Bodenfragment (1 BS), BDM 170, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 47–48/180, Schicht 3, FK 78.
145 Bodenfragment (1 BS), BDM 170, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, aussen deutliche, senkrechte Verstreichspuren, Feld B, Koord. 45–50/178–179, Schicht 3, FK 70.
146 Bodenfragment (2 BS), BDM 120, OF Schlickauftrag, TQ dm, SR i, helle Farbe, Feld B, Koord. 45–50/179–180, Schicht 3, FK 70.
147 Bodenfragment (1 BS), BDM 130, OF Schlickauftrag, TQ dm, Feld B, Koord. 45–50/179–180, Schicht 3, FK 70.
148 Bodenfragment (2 BS), BDM 150, OF schlecht geglättet, TQ dg, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 3, FK 71.
149 Bodenfragment (2 WS,1 BS), BDM 175, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 44/179, Schicht 3, FK 64.
150 Bodenfragment (2 WS, 1 BS), BDM 120, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, Feld B, Koord. 45/181, Schicht 3, FK 69.
151 Bodenfragment (1 WS, 2 BS), BDM 140, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 48/179, Schicht 3, FK 80.
152 Bodenfragment (1 WS), OF leicht geglättet, TQ lm, SR ai, helle Farbe, Feld B, Koord. 49/180, Schicht 3, FK 83.
153 Bodenfragment (2 BS), BDM 130, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 49/180, Schicht 3, FK 83.
154 Bodenfragment (1 BS), BDM 90, OF leicht geglättet, TQ lg, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 3, FK 67.
155 Bodenfragment (1 WS, 2 BS), BDM 120, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 46–47/178, Schicht 3, FK 74.
156 Bodenfragment (1 BS), BDM 130, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, Feld B, Koord. -/180, Schicht 3, FK 58.
157 Bodenfragment (1 BS), BDM 130, OF Schlickauftrag, TQ lm, Schlickauftrag beginnt leicht über Bodenansatz, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 3, FK 71.

Tafel 15
158 Bodenfragment (3 WS, 3 BS), BDM 160, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, Feld B, Koord. 48/180, Schicht 3, FK 81.
159 Bodenfragment (5 WS, 2 BS), BDM 120, OF leicht geglättet, TQ lm, SR i, aussen helle Farbe, Feld B, Koord. 44/180, Schicht 3, FK 65.
160 Bodenfragment (6 WS, 2 BS), BDM 100, OF gut geglättet, TQ lm, SR ai, Feld B, Koord. 46–47/178, Schicht 3, FK 74.
161 Bodenfragment (4 WS,1 BS), BDM 125, OF leicht geglättet, TQ lm, SR i, helle Farbe, Feld B, Koord. 46/180, Schicht 3, FK 72.
162 Bodenfragment (1 BS), BDM 100, OF leicht geglättet, TQ dg, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 3, FK 67.

163 Bodenfragment (1 BS), BDM 120, OF schlecht geglättet, TQ dg, SR i, Feld B, Koord. 45/181, Schicht 3, FK 69.
164 Bodenfragment (2 WS, 3 BS), BDM 140, OF leicht geglättet und sehr unregelmässig, TQ lm, SR ai, Feld B, Koord. 44/179, Schicht 3, FK 64.
165 Bodenfragment (1 BS), BDM 130, OF schlecht geglättet, TQ lm, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 3, FK 67.
166 Bodenfragment (1 BS), BDM 800, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 44–45/181, Schicht 3, FK 67.
167 Topf (1 RS, 4 WS, 5 BS), MDM 230, WD 8.5, BDM 140, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, Rand- und Bodenpartie nicht anpassend, Feld B, Koord. 49/179, Schicht 2, FK 52.
168 Topf (3 WS, 1 BS), BDM 150, OF schlecht geglättet, TQ dm, SR i, Bodenpartie nicht anpassend, Feld B, Koord. 48–50/179–180, Schicht 2, FK 50.

Tafel 16
169 Topf (1 RS), MDM 135, WD 8.5, OF leicht geglättet, TQ lm, Feld B, Koord. 50/180, Schicht 2, FK 53.
170 Topf (2 RS), MDM 140, WD 9.0, OF leicht geglättet, TQ dm, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 2, FK 47.
171 Topf (1 RS), MDM 190, WD 9.5, OF leicht geglättet, TQ df, SR i, Feld B, Koord. 48–50/179–180, Schicht 2, FK 50.
172 Topf (1 RS, 1 WS), MDM 200, WD 9.75, OF sehr unregelmässiger Schlickauftrag, TQ lg, Feld B, Koord. 47/178, Schicht 2, FK 48.
173 Topf (1 RS), MDM 250, WD 9.25, OF leicht geglättet, TQ lm, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 2, FK 47.
174 Topf (1 RS), MDM 220, WD 9.0, OF gut geglättet, TQ df, dunkle Farbe, innen und aussen deutliche Glättespuren, Feld B, Koord. 44/179, Schicht 2, FK 46.
175 Topf (1 RS), MDM 240, WD 8.5, OF leicht geglättet, TQ lf, SR a, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
176 Topf mit Lochreihe (1 RS), MDM 220, WD 9, OF leicht geglättet, TQ dm, SR a, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
177 Topf (1 RS), MDM 250, WD 10.0, OF leicht geglättet, TQ lf, SR a, helle Farbe, Feld B, Koord. 48–50/179–180, Schicht 2, FK 50.
178 Topf (1 RS), MDM 260, WD 10.5, OF leicht geglättet, TQ df, SR a, Feld B, Koord. -/178, Schicht 2 OK, FK 44.
179 Topf mit Fingertupfen/-nagelreihe (2 RS), MDM 180, WD 9.75, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
180 Topf (1 RS), MDM 220, WD 10.0, OF leicht geglättet, TQ df, SR a, Feld B, Koord. -/178, Schicht 2 OK, FK 44.
181 Topf (1 RS), MDM 210, WD 9.5, OF leicht geglättet, TQ lm, SR ai, Feld B, Koord. -/178, Schicht 2 OK, FK 44.
182 Topf mit flächigen Fingernageleindrücken (5 WS), OF leicht geglättet, TQ lm, SR ai, Feld B, Koord. 48/178, Schicht 2, FK 42, 49, 44.

Tafel 17
183 Topf (3 RS, 2 WS), MDM 225, WD 11.0, OF Schlickauftrag, TQ dm, SR ai, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
184 Topf mit Kerbrand (1 RS), MDM 200, WD 9.5, OF leicht geglättet und mit Glättespuren, TQ lm, SR i, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 50/180, Schicht 2, FK 53.
185 Topf (1 RS), MDM 180, WD 7.75, OF leicht geglättet, TQ dg, SR ai, dunkle Farbe, Feld B, Koord. 49/178, Schicht 2, FK 51.
186 Topf mit Fingertupfen/-nagelreihe (1 RS), MDM 180, WD 7.25, OF unb., TQ dm, SR ai, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
187 Topf (1 RS, 1 WS), MDM 290, WD 11.75, OF Schlickauftrag mit deutlichen Gerätespuren, TQ dg, SR ai, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
188 Topf (1 RS), MDM 310, WD 9.75, OF Schlickauftrag, TQ lm, SR i, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 43.
189 Topf (1 RS), MDM 260, WD 11.0, OF Schlickauftrag, TQ df, SR i, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
190 Becher (1 BS), BDM 50, OF leicht geglättet, innen und aussen sehr unregelmässig, TQ lm, Feld B, Koord. -/178, Schicht 2 OK, FK 44.
191 Kleingefäss mit Einstichverzierung (1 BS), BDM 70, OF leicht geglättet, TQ lm, Feld B, Koord. -/178, Schicht 2 OK, FK 44.
192 Topf (1 RS, 10 WS, 2 BS), H 435, MDM 270, WD 12.5, BDM 180, OF Schlickauftrag, TQ unb., restauriertes Gefäss, Feld B, Koord. 43–48?/178–180, Schicht 2, FK 45, 48, 79.
193 Topf mit Knubben (2 RS, 1 WS), MDM 180, WD 9.5, OF leicht geglättet, TQ dm, SR ai, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 43.
194 Topf (1 RS), MDM 100, WD 9.5, OF leicht geglättet, TQ df, Feld B, Koord. 43/180, Schicht 2, FK 45.

Tafel 18
195 Topf (1 RS), MDM 220, WD 9.0, OF unb., TQ dm, Orientierung unsicher, Feld B, Koord. 43/180, Schicht 2, FK 45.
196 Schüssel (2 RS), MDM 190, WD 9.5, OF schlecht geglättet, TQ dm, SR a, Feld B, Koord. 47–50/179–180, Schicht 2, FK 48, 50.
197 Bodenfragment (4 WS, 2 BS), BDM 110, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, Feld B, Koord. 49/178, Schicht 2, FK 51.
198 Bodenfragment (1 WS, 1 BS), BDM 140, OF schlecht geglättet, TQ dg, SR i, Feld B, Koord. 44/179, Schicht 2, FK 46.
199 Bodenfragment (1 BS), BDM 180, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
200 Bodenfragment (1 WS, 2 BS), BDM 170, OF leicht geglättet mit Glättespuren, TQ lg, Feld B, Koord. 49/178, Schicht 2 OK, FK 44, 51.
201 Bodenfragment (1 BS), BDM 130, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, aussen und innen unregelmässige Glättespuren, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
202 Bodenfragment (1 BS), BDM 110, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, Bodenansatz mit Gerätespuren, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 2, FK 47.
203 Bodenfragment (1 BS), BDM 110, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
204 Bodenfragment (1 BS), BDM 140, OF leicht geglättet, TQ lg, Feld B, Koord. -/178, Schicht 2 OK, FK 44.
205 Topf mit Knubbe (1 RS), MDM 170, WD 11.5, OF leicht geglättet mit deutlichen Verstreichspuren, TQ lg, SR i, Feld B, Koord. 47–51/178, Schicht 1, FK 41.
206 Bodenfragment (1 BS), BDM 110, OF leicht geglättet, TQ dm, Feld B, Koord. 47–51/178, Schicht 1, FK 41.

Tafel 19
207 Topf (1 RS), MDM 280, WD 8.0, OF unb., TQ dg, helle Farbe, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 7.
208 Topf (2 RS), MDM 160, WD 11.0, OF gut geglättet, TQ df, dunkle Farbe, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 7.
209 Topf (1 RS), MDM 230, WD 8.0, OF Schlickauftrag, TQ dg, SR a, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 7.
210 Topf mit Knubbe (1 RS), MDM 160, WD 9.5, OF unb., TQ dg, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK114.
211 Topf (1 RS, 2 WS), MDM 150, WD 7.5, OF leicht geglättet, TQ dm, SR ai, Feld A und B, Koord. 30/159, Schicht -, FK 9.
212 Topf (1 RS, 1 BS), H 140, MDM 140, WD 9.0, BDM 120, OF leicht geglättet, TQ lg, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 113.
213 Topf (6 WS, 4 BS), BDM 100, OF leicht geglättet, TQ lm, SR ai, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 114.
214 Topf mit Knubbe (1 RS), MDM 180, WD 12.0, OF leicht geglättet, TQ lm, SR i, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 114.
215 Topf mit Kannelur und Lochreihe (1 RS), WD 11.0, unb., TQ lg, helle Farbe, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 114.
216 Schüssel (1 WS), WD 8.0, OF gut geglättet, TQ lm, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 7.
217 Topf mit Leiste unterhalb des Randes (2 RS), WD 10.0, OF leicht geglättet, TQ dm, helle Farbe, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 114.
218 Schüssel (1 RS), MDM 220, WD 7.5, OF gut geglättet, TQ dm, SR i, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 7.
219 Kleingefäss (2 RS), MDM 110, WD 6.75, OF gut geglättet, TQ lm, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 114.
220 Kleingefäss (2 RS), MDM 80, WD 5.5, OF gut geglättet, TQ lf, dunkle Farbe, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 114.
221 Unbestimmbare Form (1 RS), WD 6.5, OF schlecht geglättet und sehr unregelmässig, TQ lg, dunkle Farbe, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 114.

Tafel 20

222 Topf mit Fingertupfen/-nagelleiste (2 RS), MDM 400, WD 12.0, OF Schlickauftrag, TQ lm, SR ai, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45130.
223 Topf mit Fingertupfen/-nagelleiste (1 RS), MDM 230, WD 8.0, OF leicht geglättet, TQ df, SR ai, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
224 Topf mit Fingertupfen/-nagelreihe (1 RS), MDM 230, WD 8.25, OF leicht geglättet, TQ dg, SR ai, aussergewöhnlich harter Brand, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 3.
225 Topf mit Fingertupfen/-nagelleiste (1 RS), WD 7.5, OF leicht geglättet, TQ lg, SR ai, Hafenausbaggerung 1950, Koord. -/-, FK 113, SLM 40878.
226 Topf mit Fingertupfen/-nagelreihe (1 RS), WD 11.25, OF unb., TQ dm, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
227 Topf mit Fingertupfen/-nagelleiste (1 RS), WD 8.5, OF Schlickauftrag, TQ lm, feine Rille unterhalb der Verzierung, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 3.
228 Topf mit Fingertupfen/-nagelleiste (2 RS), MDM 240, WD 8.75, OF leicht geglättet, TQ df, SR a, dunkle Farbe, Feld A und B, Koord. -/-, FK 6, SLM 45135.
229 Topf mit Fingertupfen/-nagelleiste (1 RS), WD 8.5, OF unb., TQ lm, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 3.
230 Topf mit Leiste mit Einstichen (1 RS), MDM 345, WD 7.0, OF leicht geglättet, TQ lg, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45113.
231 Topf mit Einstichverzierung (1 RS), MDM 190, WD 8.25, OF leicht geglättet, TQ dg, SR i, evtl. anpassend an Kat. 232, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45134.
232 Topf mit Einstichverzierung (1 RS), MDM 160, WD 8.5, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, evtl. anpassend an Kat. 231, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
233 Topf (1 RS), MDM 190, WD 5.5, OF leicht geglättet, TQ lf, innen und aussen Glättespuren, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
234 Topf (1 RS), MDM 170, WD 6.5, OF unb., TQ lm, Rand verdickt, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, M, FK 5.
235 Topf (1 RS), MDM 130, WD 8.25, OF leicht geglättet, TQ lm, SR ai, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
236 Unbestimmbare Form (1 RS), WD 7.5, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, gerade abgestrichener Rand, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.

Tafel 21

237 Topf (1 RS), MDM 180, WD 5.75, OF leicht geglättet, TQ df, SR ai, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 3.
238 Topf (1 RS), MDM 120, WD 8.0, OF leicht geglättet, TQ dg, SR ai, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
239 Topf (1 RS), MDM 125, WD 8.5, OF unb., TQ dg, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
240 Unbestimmbare Form (1 RS), WD 8.25, OF leicht geglättet, innen Glättespuren, TQ dm, SR i, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
241 Unbestimmbare Form mit glatter Leiste (1 RS), WD 4.5, OF leicht geglättet, TQ lm, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
242 Topf mit Knubbe (1 RS), WD 8.0, OF unb., TQ lg, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, S, FK 4.
243 Topf mit Knubbe (1 RS), MDM 160, WD 10.0, OF unb., TQ lg, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
244 Topf mit Knubbe (2 RS), WD 8.25, OF unb., TQ dg, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, M, FK 5.
245 Topf mit Knubbe (1 RS), WD 8.5, OF Schlickauftrag, TQ lg, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
246 Topf mit Kannelur (1 RS), MDM 120, WD 9.75, OF leicht geglättet, TQ dm, SR i, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 3.
247 Topf mit Kannelur (1 RS), WD 11.25, OF unb., TQ dg, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
248 Topf mit Leiste unterhalb des Randes (1 RS), WD 10.25, OF schlecht geglättet, TQ dm, SR a, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
249 Topf mit zwei schwachen Kanneluren (2 RS), MDM 120, WD 5.0, OF gut geglättet, TQ lf, SR i, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1950, Koord. -/-, FK 113, SLM 40867.
250 Flasche (1 RS), MDM 120, WD 4.25, OF leicht geglättet, TQ df, SR ai, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45132.
251 Flasche (1 RS), WD 7.0, OF leicht geglättet und sehr unregelmässig, TQ lm, SR a, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 3.
252 Topffragment mit flächigen Fingernageleindrücken (1 WS), OF leicht geglättet, TQ lm, SR ai, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45138.
253 Topffragment mit flächigen Fingerkuppeneindrücken (1 WS), OF unb., TQ df, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
254 Topffragment (1 WS), OF Spatelrauung, TQ lm, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45136.
255 Topffragment (1 WS), OF Spatelrauung, TQ lg, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, M, FK 5.
256 Schüssel mit Fingernageleindrücken (1 RS), H 75, MDM 140, WD 8.0, BDM 65, OF leicht geglättet, TQ dm, helle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45133.
257 Schüssel (1 RS), MDM 125, WD 7.5, OF leicht geglättet, TQ lm, helle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
258 Schüssel (1 RS), MDM 170, WD 11.0, OF leicht geglättet, TQ dg, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
259 Schüssel (1 RS), MDM 160, WD 7.75, OF gut geglättet, TQ dm, innen dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
260 Schüssel (1 RS), MDM 180, WD 10.5, OF leicht geglättet, innen und aussen Glättespuren, TQ lm, SR i, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
261 Schüssel (1 RS), WD 10.5, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.

Tafel 22

262 Schüssel (1 RS), MDM 190, WD 10.25, OF leicht geglättet, TQ dm, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 3.
263 Schüssel (1 RS), WD 8.5, OF schlecht geglättet und sehr unregelmässig, TQ dg, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
264 Schale (1 RS), WD 7.75, OF gut geglättet, TQ lf, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
265 Schale (1 RS), MDM 180, WD 8.0, OF leicht geglättet, TQ lm, SR ai, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 3.
266 Schale (1 RS), MDM 200, WD 7.75, OF gut geglättet, TQ df, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 3.
267 Schale (1 RS, 1 BS), MDM 130, WD 7.25, OF gut geglättet, TQ lm, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, M, FK 5.
268 Schale (1 RS), WD 9.0, OF gut geglättet, TQ dm, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, M, FK 5.
269 Schale (1 RS), WD 9.75, OF leicht geglättet, TQ lg, SR i, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, M, FK 5.
270 Schale (1 RS), WD 7.0, OF leicht geglättet, TQ lf, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 3.
271 Krug mit Henkel (1 WS), OF gut geglättet, TQ df, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
272 Krugfragment mit bandförmigem Henkel (1 WS), OF gut geglättet, TQ lf, helle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
273 Krugfragment mit bandförmigem Henkel (1 RS), WD 7.75, OF unb., TQ lm, Henkelansatz leicht unterhalb des Randes, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
274 Sonderform (1 RS), WD 11.5, OF leicht geglättet, TQ lm, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
275 Schöpfer? (1 RS), OF stark verbrannt, TQ lm, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, S, FK 4.
276 Kleingefäss (2 WS, 3 BS), BDM 70, OF gut geglättet, TQ df, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1950, Koord. -/-, FK 113, SLM 40865.
277 Kleingefäss (1 RS, 1 BS), H 425, MDM 100, WD 5.5, BDM 80, OF gut geglättet, TQ lm, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45112.

278 Unbestimmbare Form mit Einstichverzierung (1 RS), WD 6.0, OF unb., TQ lm, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
279 Bodenfragment (1 BS), BDM 60, OF gut geglättet, TQ lf, SR i, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, M, FK 5.
280 Bodenfragment (1 BS), BDM 100, OF leicht geglättet, TQ dm, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
281 Bodenfragment (1 BS), BDM 90, OF leicht geglättet, TQ lm, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.
282 Bodenfragment mit flächigen Fingernagel-/Fingerkuppeneindrücken (1 BS), BDM 120, TQ lg, SR i, OF unb., Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, M, FK 5.
283 Bodenfragment (1 BS), BDM 140, OF gut geglättet, TQ df, dunkle Farbe, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2.

Tafel 23
284 Steinbeilklinge, Typ 4, Serpentinit, L 81, B 43.10, D 22.5, G 123, Schneide mit Schlagspuren, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1c, FK 24.
285 Steinbeilklinge, Typ 1B, Nacken abgebrochen, Serpentinit, L 101, B 51.5, D 35.5, G 303, Breitseiten mit Sägeschnittspuren, Feld A, Koord. 34/bis 161, Schicht 1b, FK 18.
286 Steinbeilklinge, Typ 2D, Serpentinit, L 107, B 49.2, D 32.5, G 279, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1a, FK 8.
287 Steinbeilklinge, Typ 1A, Sandstein, L 158, B 61.8, D 35.8, G 512, OF mit Verfärbungen, Feld B, Koord. 45–50/179–180, Schicht 3, FK 70.
288 Steinbeilklinge, Typ 1B, Nackenfragment, Serpentinit, L 97, B 47.6, D 36.4, G 282, Bruchstelle mit Schlagspuren, Feld B, Koord. 48–50/179–180, Schicht 2, FK 50.
289 Steinbeilklinge, Typ 2C, Taveyannaz-Sandstein, L 124, B 48.7, D 31.6, G 292, Feld B, Koord. 48/178, Schicht 2, FK 49.
290 Steinbeilklinge, Typ 4, Schwarzer Tonschiefer, L 80, B 46.0, D 24.6, G 138, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
291 Steinbeilklinge, Typ 4, Serpentinit, L 80, B 42.5, D 22.8, G 122, Feld B, Koord. 48–50/179–180, Schicht 2, FK 50.
292 Steinbeilklinge, Schneide abgebrochen, Typ 4, Serpentinit, L 72, B 39.1, D 24.3, G 110, Feld B, Koord. -/178, Schicht 2, FK 44.
293 Steinbeilklinge, Typ 5, Kieselkalk, L 41, B 27.30, D 9.80, G 17, Feld B, Koord. 48–50/179–180, Schicht 2, FK 50.
294 Steinbeilklinge, Typ 5, Rohmaterial unb., L 78, B 31.3, D 9.8, G 36, Feld B, Koord. 52/178, Schicht 2, FK 54.
295 Steinbeilklinge, Typ 5, Serpentinit, L 64, B 39.8, D 9.0, G 27, Feld B, Koord. 46–52/181, Schicht 1, FK 40.
296 Steinbeilklinge, Typ 4, Serpentinit, L 81, B 44.2, D 20.9, G 148, Feld B, Koord. -/-, Streufund, FK 39.

Tafel 24
297 Steinbeilklinge, Typ 1A, Taveyannaz-Sandstein, L 211, B 51.6, D 39.5, G 661, OF verwittert, Hafenausbaggerung 1950, Koord. -/-, FK 113, SLM 40900.
298 Steinbeilklinge, Typ 1A, Tavyannaz-Sandstein, L 166, B 54.7, D 39.2, G 567, Verfärbungen und Birkenteerreste, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45115.
299 Steinbeilklinge, Typ 1B, Schneide abgebrochen, Sandstein, L 153, B 61.8, D 45.5, G 592, OF stark verwittert, Hafenausbaggerung 1950, Koord. -/-, FK 113, SLM 40907.
300 Steinbeilklinge, Typ 1B, Schneide abgebrochen, Serpentinit, L 156, B 57.9, D 45.9, G 633, OF mit Verfärbungen, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45128.
301 Steinbeilklinge, Typ 1B, Schneide abgebrochen, Taveyannaz-Sandstein, L 132, B 51.2, D 40.0, G 432, OF mit Verfärbungen, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45126.
302 Steinbeilklinge, Typ 1B, Nacken abgebrochen, Taveyannaz-Sandstein, L 121, B 53.2, D 35.8, G 399, Hafenausbaggerung 1950, Koord. -/-, FK 113, SLM 40902.
303 Steinbeilklinge, Typ 1B, Nacken abgebrochen, Serpentinit, L 99, B 49.5, D 37.5, G 300, Schlagspuren und Sägeschnittspur, Hafenausbaggerung 1950, Koord. -/-, FK 113, SLM 40904.
304 Steinbeilklinge, Typ 2A, Serpentinit, L 164, B 54.0, D 37.4, G 568, Hafenausbaggerung 1973, Koord. -/-, FK 119.
305 Steinbeilklinge, Typ 2A, Amphibolit, L 159, B 60.0, D 36.2, G 516, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45119.

Tafel 25
306 Steinbeilklinge, Typ 2A, Serpentinit, L 148, B 53.3, D 34.6, G 404, OF teilweise verwittert, Hafenausbaggerung 1973, Koord. -/-, ohne FK.
307 Steinbeilklinge, Typ 2B, Taveyannaz-Sandstein, L 135, B 49.8, D 30.5, G 322, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/- FK 6, SLM 45123.
308 Steinbeilklinge, Typ 2B, Serpentinit, L 138, B 49.1, D 31.0, G 275, OF stark verwittert, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45122.
309 Steinbeilklinge, Typ 2B, Taveyannaz-Sandstein, L 137, B 51.5, D 35.1, G 417, OF stark verwittert, Hafenausbaggerung 1950, Koord. -/-, FK 113, SLM 40905.
310 Steinbeilklinge, Typ 2B, Rohmaterial unb., L 143, B 46.3, D 34.5, G 319, OF verwittert, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, ohne FK.
311 Steinbeilklinge, Typ 2C, Serpentinit, L 120, B 50.9, D 34.5, G 282, Birkenteerreste(?) am Nacken, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45118.
312 Steinbeilklinge, Typ 2C, Serpentinit, L 122, B 49.8, D 27.5, G 273, Verfärbungen auf beiden Seiten, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45116.
313 Steinbeilklinge, Typ 2C, Taveyannaz-Sandstein, L 119, B 48.1, D 31.8, G 269, OF mit Verfärbungen, Hafenausbaggerung 1950, Koord. -/-, FK 113, SLM 40901.
314 Steinbeilklinge, Typ 2D, Amphibolit, L 100, B 51.5, D 37.5, G 325, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45120.
315 Steinbeilklinge, Typ 2D, Serpentinit, L 113, B 50.1, D 36.1, G 335, OF stark verwittert, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45117.

Tafel 26
316 Steinbeilklinge, Typ 3, Serpentinit, L 109, B 47.8, D 25.1, G 211, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45114.
317 Steinbeilklinge, Schneide abgebrochen, Typ 3, Rohmaterial unb., L 111, B 54.5, D 24.0, G 224, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, ohne FK.
318 Steinbeilklinge, Typ 4, Nacken abgebrochen, Rohmaterial unb., L 77, B 45.0, D 31.0, G 175, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, ohne FK.
319 Steinbeilklinge, Typ 5, Serpentinit, L 50, B 27.2, D 10.9, G 24, Hafenausbaggerung 1950, Koord. -/-, FK 113.
320 Steinbeilklinge, Typ 5, Serpentinit, L 62, B 32.0, D 14.5, G 50, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, ohne FK.
321 Steinbeilklinge mit Birkenteer, Serpentinit, L 97, B 28.0, D 15.0, G 60, Feld A, Koord. 33/161, Schicht 1a, FK 13.
322 Schmuckstein mit Lochung, Objekt vermisst, L 34, B 3.0, D 6.0, Feld B, Koord. -/-, Schicht 3, ohne FK.
323 Netzsenker mit Schnurbindung, Objekt vermisst, Feld A, Koord. 40/162, Schicht 1b, ohne FK.
324 5 Netzsenker mit Schnurnegativen, Quarzit, Sandstein und Mergel, G zwischen 43–82, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1b/ 1c, FK 20, 23, 28, 31.

Tafel 27
325 Schneidegerät, sek. Kernkantenklinge, Jaspisvariante 4, L 76.5, B 18.5, D 4.1, G 8.3, Bulbus retuschiert, rechte Lateralkante mit Glanzpatina, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1a OK, FK 8.
326 Spitzenvarietät, Klinge, Jaspisvariante 3, L 56.7, B 15.8, D 8.4, G 9.4, ventrale Retuschen, Feld A, Koord. 34/161–163, Schicht 1b, FK 118.
327 Spitzenvarietät, Klinge, Kieselkalk, L 39.8, B 23.5, D 10.3, G 9.6, Feld A, Koord. 34/bis161, Schicht 1c, FK 18.
328 Kratzer, Klinge, Jaspisvariante 1, L 56.4, B 24.7, D 11.8, G 14.6, Feld A, Koord. 35/161, Schicht 1b, FK 21.
329 Kratzer, Abschlag, Jaspisvariante 1, L 35.9, B 21.9, D 6.2, G 5.9, Feld A, Koord. 38/161, Schicht 1c, FK 31.
330 Schneidegerät, sek. Kernkantenklinge, Jaspisvariante 2, L 69.2, B 19.4, D 5.8, G 9.4, Bulbus retuschiert, Feld B, Koord. 52/178, Schicht 2, FK 54.
331 Schneidegerät, Abschlag, Jaspisvariante 2, L 46.9, B 24.9, D 7.4, G 10.7, Feld B, Koord. 43/180, Schicht 2, FK 45.
332 Kratzer, Abschlag, Jaspisvariante 2, L 49.3, B 32.5, D 24.4, G 40.3, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 2, FK 47.

333 Kratzer, Abschlag, Jaspisvariante 2, L 36.9, B 25.4, D 11.1, G 10.7, Feld B, Koord. -/178, Schicht 2, FK 44.
334 Schaber, Abschlag, Jaspisvariante 1, L 73.6, B 47.7, D 15.8, G 45.6, Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, FK 42.
335 Abnützungsgerät, Primäre Kernkantenklinge, Jaspisvariante 5, L 73.2, B 26.1, D 14.2, G 27.3, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 2, FK 47.
336 Abnützungsgerät, Abschlag, Jaspisvariante 1, L 60.0, B 31.5, D 16.9, G 29.5, Feld B, Koord. 48–50/179–180, Schicht 2, FK 50.
337 Abnützungsgerät, Abschlag, Jaspisvariante 1, L 37.5, B 34.8, D 9.9, G 19.4, Feld B, Koord. 48/178, Schicht 2, FK 49.

Tafel 28
338 Pfeilspitze, konkave Basis, Jaspisvariante 1, L 21.7, B 18.5, D 5.6, G 1.7, Feld B, Koord. -/-, Schicht 3, FK 57.
339 Spitzenvarietät, Abschlag, Jaspisvariante 2, L 65.9, B 33.6, D 9.7, G 23.5, Feld B, Koord. 45–50/179–180, Schicht 3, FK 70.
340 Mikrolithische Spitze, Jaspisvariante 3, L 29.6, B 11.9, D 4.5, G 0.8, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45170.
341 Schneidegerät, Klinge, Jaspisvariante 1, L 84.3, B 24.5, D 8.1, G 15, Birkenteerreste, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 56.
342 Schneidegerät, Klinge, Jaspisvariante 6, L 39.0, B 14.3, D 3.9, G 2.0, ventrale Retuschen, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45169.
343 Schneidegerät, Abschlag, Jaspisvariante 3, L 42.1, B 35.1, D 8.9, G 12.1, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45168.
344 Schneidegerät, Abschlag, Jaspisvariante 3, L 63.5, B 40.6, D 12, G 26.7, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45166.
345 Kratzer, Klinge, Jaspisvariante 3, L 43.9, B 18.1, D 7.9, G 7.2, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45167.
346 Schaber, Abschlag, Jaspisvariante 1, L 30.8, B 35.8, D 11.2, G 11.1, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45172.
347 Schaber, Abschlag, Jaspisvariante 1, L 41.4, B 35.5, D 20.8, G 22.9, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 45171.
348 Schaber, Abschlag, Jaspisvariante 1, L 42.9, B 25.5, D 12.5, G 8.7, Hafenausbaggerung 1950, Koord. -/-, FK 113, SLM 40910.

Tafel 29
349 Harpune, zweireihig, L 254, B 44, Basisplatte mit Kerbe und Schnurbindung, Feld B, Koord. 51/182, Schicht 3, FK 90.
350 Zwischenfutter mit geradem Kranz, L 77, B 45, mit Steinbeil (Typ 5) erhalten, Feld B, Koord. 49/178 Schicht 2, FK 51.
351 Zwischenfutter mit Dorn, L 122, B 84, Nacken und Breitseite ausgebrochen, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, S, FK 6, SLM 45143.
352 Zweireihige Harpune, L 226, B 35, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, ohne FK, SLM 45162.
353 Spitzhacke mit Schaftloch, L 185, B 30, Nacken ausgebrochen, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 6, SLM 45151.

Tafel 30
354 Grosse Ulna-Spitze mit geradem Nacken, Typ 1/5, L 124.2, Feld A, Koord. 35/161, Schicht 1b, FK 21.
355 Grosse Spitze mit Gelenkende, Typ 1/6, L 109.5, Feld A, Koord. 38–39/161–163, Schicht 1b, FK 22.
356 Hechelzahn, Typ 1/11, L 242.0, Feld A, Koord. 38–39/ 161–163, Schicht 1b, FK 22.
357 Drei Spitzen ohne Gelenkende, Typ 1/8 und 9, Objekte vermisst, L?, Feld A, Koord. 38/161, Schicht 1c, FK 31.
358 Rippenspitze, Typ 1/13, L 55.2, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1?, FK 38.

Tafel 31
359 Rippenspitze, Typ 1/13, L 104.5, Feld B, Koord. 47–48/ 180, Schicht 4, FK 103.
360 Spitze ohne Gelenkende, Typ 1/7, L 34.1, Feld B, Koord. 44–53/-, Schicht 3 OK, FK 112.
361 Spitze ohne Gelenkende, Typ 1/9, L 107.9, Feld B, Koord. -/-, Schicht 3, FK 57.
362 Spitze ohne Gelenkende, Typ 1/9, L 107.8, Feld B, Koord. 46/179, Schicht 3, FK 71.
363 Kleiner Meissel, Typ 4/5, L 57.6, Feld B, Koord. 47/181, Schicht 3, FK 95.
364 Spitze aus Metapodiumteil eines kleinen Wiederkäuers, Typ 1/2, L 91.9, Feld B, Koord. 49/178, Schicht 2, FK 51.
365 Spitze ohne Gelenkende, Typ 1/8, L 75.2, Feld B, Koord. 49/178, Schicht 2, FK 51.
366 Spitze ohne Gelenkende, Typ 1/8, L 80.9, Feld B, Koord. 49/178, Schicht 2, FK 51.
367 Spitze ohne Gelenkende, Typ 1/9, L 135.5, Feld B, Koord. -/178, Schicht 2 OK, FK 44.
368 Beil, Typ 4/1, L 62.2, Feld B, Koord. 49/178, Schicht 2, FK 51.
369 Meisselförmiges Beil, Typ 4/2, L 56.9, Feld B, Koord. 47/178, Schicht 2, FK 48.
370 Massiver Meissel, Typ 4/3, L 72, Feld B, Koord. 43/180, Schicht 2, FK 45.
371 Massiver Meissel, Typ 4/3, L 107.1, Feld B, Koord. 49/ 178, Schicht 2, FK 51.
372 Massiver, keilförmiger Meissel, Typ 4/6, L 160.0, Feld B, Koord. -/178, Schicht 2 OK, FK 44.
373 Massiver, keilförmiger Meissel, Typ 4/6, L 113.2, Feld B, Koord. 47/178, Schicht 2, FK 48.
374 Massiver Meissel mit Gelenkende, Typ 4/13, L 90.0, Feld B, Koord. -/178, Schicht 2 OK, FK 44.
375 Spitze ohne Gelenkende, Typ 1/9, L 151.5, Feld B, Koord. 47–51/178, Schicht 1, FK 41.

Tafel 32
376 Massiver, keilförmiger Meissel(?), Typ 4/6(?), Objekt vermisst, Feld A, Koord. 162/34, Schicht 1b, ohne FK.
377 Grosse Ulna-Spitze mit abgebrochenem Nacken, Typ 1/5, L 187.0, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 6, SLM 45153.
378 Spitze aus Metapodiumteil eines kleinen Wiederkäuers, Typ 1/2, L 89.6, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 46316.
379 Grosse Ulna-Spitze mit abgebrochenem Nacken, Typ 1/5, L 100.5, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 46315.
380 Grosse Spitze mit Gelenkende, Typ 1/6, L 97.1, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 6, SLM 45152.
381 Meisselförmiges Beil, Typ 4/2, L 63.1, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, N, FK 6, SLM 45155.
382 Meisselförmiges Beil, Typ 4/2, L 59.7, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 6, SLM 45158.
383 Meisselförmiges Beil, Typ 4/2, L 60.5, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 6, SLM 45159.
384 Meisselförmiges Beil, Typ 4/2, L 50.2, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 6, SLM 45161.
385 Massiver Meissel, Typ 4/3, L 91.8, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, M, FK 6, SLM 45157.
386 Kleiner Meissel, Typ 4/5, L 69.0, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 46318.
387 Massiver Meissel mit Gelenkende, Typ 4/13, L 71.8, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, FK 6, SLM 46317.

Tafel 33
388 Silexklinge mit Holzschäftung, Objekt vermisst, L?, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1a, ohne FK.
389 Schöpfer, Objekt vermisst, L?, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1a, ohne FK.
390 Unbestimmte Funktion, Stammteil mit Ast, Eibe (Taxus baccata), L 400.0, B 511.0, Einkerbungen, Feld A, Koord. 33/ 161, Schicht 1a, FK 13.
391 Gefässboden, Ahorn (Acer sp.), L 76.9, Feld A, Koord. 30/161, Schicht 1a, FK 10.
392 Messergriff, Kernobst (Pomoideae), L 140.6, B 24.5, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1b, FK 37.
393 Webmesser, Tanne (Abies alba), L 170.0, B 35.9, Feld A, Koord. 37/161, Schicht 1c, FK 32, SLM 73702.

Tafel 34
394 Rindengefäss, Bodenfragment, Feld A, Koord. -/-, Schicht 1b, ohne FK, SLM 79545.
395 Rindengefäss, Bodenfragment, Feld B, Koord. 51/180, Schicht 4, ohne FK, SLM 79544.
396 Messergriff mit Silexklinge, Holunder (Sambucus sp.), L 159.0, B

39.5, Silexklinge mit Birkenteer befestigt, Feld B, Koord. 48/181, Schicht 4, FK 115.
397 Webmesser, Tanne (Abies alba), L 185.0, B 27.2, Feld B, Koord. 48/180, Schicht 3, FK 81.
398 Webmesser, Tanne (Abies alba), L 215.0, B 37.1, Feld B, Koord. 49/181, Schicht 3, FK 96.
399 Netzschwimmer, Pappel (Populus sp.), L 30.5, B 18.1, Feld B, Koord. -/-, FK 56.
400 Kopffragment eines Knieholmes, Eiche (Quercus sp.), L 117.1, B 70.6, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, Schicht, FK 4, SLM 46186.
401 Netzschwimmer, Pappel (Populus sp.), L 28.1, B 20.5, Feld B, Koord. 47/178, Schicht 2, FK 48.
402 Fragment eines Netzschwimmers, Pappel (Populus sp.), L 53.1, B 24.5, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, MN, FK 2, SLM 46187.

Tafel 35
403 Verkohlter Zwirnknäuel, Feld A, Koord. 38/161, Schicht 1c, ohne FK, SLM 79566.
404 Zwirnknäuel, Objekt vermisst, Feld A, Koord. 38/161, Schicht 1c, ohne FK.
405 Netzfragment, Koord. -/-, ohne FK, SLM 79422.

Tafel 36
406 Netzfragmente, Koord. -/-, ohne FK, SLM 79426.
407 Geflecht mit Farnresten, teilweise verkohlt, Koord. -/-, ohne FK, SLM 79425.
408 Diverse Schnurreste (SLM 79420–79424), verschiedene Längen (SLM 79421: Feld A, Koord. -/-, Schicht 1c, ohne FK, SLM 79421: Feld B, Koord. -/-, Schicht 2, ohne FK).

Tafel 37
409 Tiegel aus gebranntem Ton, mit Ausguss und Schlackenresten, L 131, B 94, WD 16–18, Hafenausbaggerung 1961, ohne FK, SLM 45111.
410 Tiegel aus gebranntem Ton mit starken Hitzeinwirkungsspuren, L 149, B 99, WD 20–24, Hafenausbaggerung 1961, ohne FK, SLM 45110.
411 Kegelförmiges Webgewicht, verbrannt, G 534, Hafenausbaggerung 1961, FK 6, SLM 45140.

Tafel 38
412 Amphore mit Vinelzmuster (1 RS), WD 7.0, OF geglättet, TQ lg, Feld B, Koord. 50/180, Schicht 2, FK 53.
413 Topf mit Fingertupfenleisten (1 RS), MDM 275, OF stark erodiert, TQ gl, WD 8.8, Feld A und B, Koord. -/-, Streufund, FK 114.
414 Schale (3 RS, 1 BS), MDM 170, WD 4.5, BDM 63, OF gut geglättet, TQ lf, dunkle Farbe, Feld A, Koord. 30/162, Schicht 1a/1b, FK 8,16.
415 Angelhaken aus Zinnbronze, L 146, Hafenausbaggerung 1961, Koord. -/-, Streufund, ohne FK, SLM 46208.

3 KATALOG HORGEN-SCHELLER

Tafel 39
416 Topf Typ 1 mit zwei Rillen (RS, WS, BS), H 395, MDM 315, WD 17.0, BDM 200, BD 23, Grabung 1988, Koord. 803/213–214, Schicht 6, FK 139, 196, 207.
417 Topf Typ 2 mit zwei Rillen (RS, WS, BS), H 359, MDM 235, WD 14.5, BDM 172, BD 24, Grabung 1988, Koord. 802/214, Schicht 6, FK 130, 131.
418 Topf Typ 2 mit zwei Rillen (RS, WS, BS), H 343, MDM 220, WD 13.0, BDM 145, BD 22, Grabung 1988, Koord. 803–804/213–214, Schicht 6, FK 150, 152, 190, 208.
419 Topf Typ 1 mit zwei Rillen (RS, WS, BS), H 339, MDM 252, WD 15.0, BDM 164, BD 25.5, Grabung 1988, Koord. 804/214, Schicht 6, FK 147.
420 Randfragment mit zwei Rillen und Einstichreihe (RS, WS, BS), WD 14.5, Grabung 1988, Koord. 804/215, Schicht 6, FK 142.
421 Randfragment Typ 1 mit zwei Rillen und Lochreihe (RS, WS, BS), MDM 275, WD 13.5, Grabung 1988, Koord. 802/214, Schicht 6, FK 130.

Tafel 40
422 Randfragment Typ 3 mit zwei Rillen und Einstichreihe (RS, WS), MDM 280, WD 13.0, Grabung 1988, Koord. 804/ 214, Schicht 6, FK 148.
423 Randfragment Typ 3 mit zwei Rillen (RS, WS), MDM 245, WD 12.0, OF mit senkrechten Kanneluren, Grabung 1988, Koord. 802/214, Schicht 6, FK 131.
424 Rand- und Bodenfragment Typ 4 (RS, WS, BS), MDM 195, WD 11.5, BDM 148, BD 23, Rand- und Bodenpartie nicht anpassend, Grabung 1988, Koord. 802/214, Schicht 6, FK 132.
425 Topf Typ 4 mit zwei Rillen und Einstichreihe (RS, WS, BS), H 325, MDM 230, WD 13.1, BDM 205, BD 19.2, Grabung 1988, Koord. 802/214, Schicht 6, FK 130.
426 Bodenfragment (WS, BS), BDM 145, BD 16, Grabung 1988, Koord. 802/214, Schicht 6, FK 131.
427 Bodenfragment (WS, BS), BDM 180, Grabung 1988, Koord. 803/214, Schicht 6, FK 136.

Tafel 41
428 Randfragment Typ 3 mit zwei Rillen (RS, WS), MDM 248, WD 13.0, Grabung 1988, Koord. 802/212, Schicht 6, FK 206.
429 Randfragment Typ 1 mit Rille (RS, WS, BS), MDM 250, WD 13.5, Grabung 1988, Koord. 802/208–209, Schicht 6, FK 325, 339.
430 RS mit Kannelur und Einstichreihe (RS, WS), MDM 280, WD 17.0, Grabung 1988, Koord. 802/209, Schicht 6, FK 362.
431 RS mit zwei Rillen (1RS), WD 14.5, Grabung 1988, Koord. 803/207, Schicht 6, FK 353.
432 BS (BS, WS), BD 24.0, Grabung 1988, Koord. 803/207, Schicht 6, FK 353.
433 BS (WS, BS), BD 18.0, BDM 170, Grabung 1988, Koord. 802/209, Schicht 6, FK 324.
434 RS mit Kannelur und Einstichreihe (1 RS), WD 17.5, Grabung 1988, Koord. 807/200, Schicht 6, FK 399.
435 Randfragment Typ 3 (RS, WS), MDM 233, WD 9.0, sek. verbrannt, Innenhafen, Koord. -/-, Schicht 6, FK 25.
436 BS (WS, BS), BDM 180, Grabung 1988, Koord. 803/ 207, Schicht 6, FK 353.

Tafel 42
437 RS mit zwei Kanneluren und Einstichreihe (RS, WS), WD 10.0, Innenhafen, Koord. -/-, Schicht 5, FK 49.
438 RS mit Rille (RS, WS), WD 15.0, Innenhafen, Koord. -/-, Schicht 5, FK 33.
439 RS mit Kannelur (RS, WS), WD 13.0, OF mit senkrechten Kanneluren, Innenhafen, Koord. -/-, Schicht 5, FK 33.
440 Topf Typ 1 mit zwei Kanneluren und Einstichreihe (RS, WS, BS), eruierte H 285, MDM 240, WD 12.5, BD 16.5, BDM 155, Magerung aus metamorphem Gestein, Rand- und Bodenpartie nicht anpassend, Grabung 1988, Koord. 803/ 213, Schicht 4, FK 183.
441 Wandfragment Typ 1 mit Rille (WS), WD 15.5, Grabung 1988, Koord. 803/213, Schicht 4, FK 187.
442 RS Typ 3 mit Kannelur und Einstichreihe (RS, WS), MDM 205, WD 10.5, Innenhafen, Koord. -/-, Schicht 4, FK 58.
443 Randfragment mit Rille und Lochreihe (1 RS, 1 WS), MDM 200, WD 11.0, Grabung 1988, Koord. 806/211, Schicht 4, FK 238.
444 Bodenfragment (WS, BS), BDM 150, BD 17.5, Grabung 1988, Koord. 806/210, Schicht 4, FK 257.
445 Bodenfragment (WS, BS), BDM 200, BD 19.0, Innenhafen, Koord. -/-, Schicht 4, FK 19.

Tafel 43
446 Randfragment Typ 1 (RS, WS), MDM 180, WD 12.5, raue OF, Grabung 1989/90, Koord. 808/196, Schicht 4, FK 1044.
447 RS Typ 3 (1 RS), MDM 200, WD 12.5, Grabung 1989/90, Koord. 805/196, Schicht 4, FK 1181.
448 Randfragment Typ 3 mit Rille (RS, WS), MDM 180, WD 12.0, Grabung 1988, Koord. 807/202, Schicht 4, FK 315.

449 Randfragment Typ 3 mit Kannelur und Lochreihe (RS, WS), MDM 250, WD 17.5, OF mit senkrechten Kanneluren, Grabung 1988, Koord. 805/195, Schicht 4, FK 463.
450 RS mit Rille und Einstichreihe (RS, WS), MDM 165, WD 11.2, Grabung 1987, Koord. 114/t, Schicht 4, FK 84.
451 RS mit Kannelur und Einstichreihe (RS, WS), WD 13.5, Grabung 1988, Koord. 807/200, Schicht 4, FK 399.
452 RS Typ 3 (1 RS), WD 12.0, Grabung 1989/90, Koord. 811/202, Schicht 4, FK 863.
453 RS mit Kannelur und Einstichreihe (RS, WS), WD 13.0, Grabung 1989/90, Koord. 808/199, Schicht 4, FK 893.
454 BS (WS, BS), BDM 160, BD 16.0, Innenhafen, Koord. -/-, Schicht 4, FK 10.

Tafel 44
455 RS Typ 3/4 mit zwei Rillen und Einstichreihe (RS, WS, BS), H 215, MDM 200, WD 16.0, BDM 175, BD 16.5, Grabung 1988, Koord. 803.35/215.6, Schicht 3, FK 111.
456 Randfragment Typ 1 mit zwei Rillen und einer senkrechten Strichgruppe (RS, WS), MDM 220, WD 14.0, Innenhafen, Koord. -/-, Schicht 3, FK 12.
457 Randfragment Typ 2 (RS, WS, BS), eruierte H 465, MDM 280, WD 17.5, Grabung 1987, Koord. 110/p, Schicht 3, FK 65.
458 Randfragment Typ 3 mit Kannelur und Einstichreihe (RS, WS), MDM 250, WD 18.5, Grabung 1987, Koord. 114/p, Schicht 3, FK 100.
459 RS Typ 3 mit Kannelur (RS, WS), MDM 200, WD 11.0, Grabung 1987, Koord. 114/t, Schicht 3/4, FK 83.

Tafel 45
460 Topf Typ 4 (RS, WS, BS), H 265, MDM 250, WD 15.0, BDM 130, BD 21.0, Magerung aus metamorphem Gestein, Grabung 1988, Koord. 805/209, Schicht 3, FK 289.
461 Topf Typ 4 mit zwei Rillen (RS, WS, BS), MDM 250, WD 15.0, BDM 150, BD 19.5, Rand- und Bodenpartie nicht anpassend, Grabung 1988, Koord. 802–803/208–209, Schicht 3/4, FK 269, 318, 336, 340.
462 RS Typ 4 mit zwei/drei Rillen (RS, WS), MDM 200, WD 15.0, Grabung 1988, Koord. 805/208, Schicht 3, FK 300.
463 RS mit zwei Rillen und Einstichreihe (RS, WS), MDM 140, WD 9.0, Grabung 1987, Koord. 114/q, Schicht 3, FK 98.
464 RS Typ 1 mit zwei Rillen (RS, WS), MDM 240, WD 17.0, Grabung 1988, Koord. 803/208, Schicht 3, FK 340.
465 Bodenfragment mit waagrechten Strichgruppen (WS, BS), BDM 155, Grabung 1988, Koord. 809/209, Schicht 3, FK 274.
466 RS Typ 3 mit Einstichen (2 RS), MDM 200, WD 11.0, Grabung 1988, Koord. 802/209, Schicht 3/4, FK 318.
467 RS mit Einstichreihe (RS, WS), MDM 230, WD 18.0, Magerung aus metamorphem Gestein, Grabung 1988, Koord. 806/210, Schicht 3, FK 258.
468 RS mit Rille und Einstichreihe (1 RS), MDM 230, WD 17.0, Grabung 1988, Koord. 805/209, Schicht 3, FK 285.

Tafel 46
469 Randfragment Typ 4 mit zwei Kanneluren und waagrechter Strichgruppe (RS, WS), MDM 250, WD 15.0, Grabung 1989/90, Koord. 805/199–200, Schicht 3, FK 397, 896.
470 Randfragment Typ 1 mit Kannelur und Einstichreihe (RS, WS), MDM 285, WD 17.3, Grabung 1989/90, Koord. 804/199, Schicht 3, FK 1067.
471 RS Typ 3 mit zwei Rillen (RS, WS), WD 11.5, Grabung 1989/90, Koord. 810/202, Schicht 3, FK 859.
472 Randfragment Typ 2 mit Einstichreihe (RS, WS), MDM 240, WD 13.0, Grabung 1988, Koord. 806/199, Schicht 3, FK 412.
473 Randfragment Typ 4 mit Rille und Einstichreihe (RS, WS), MDM 260, WD 12.0, Grabung 1988, Koord. 802/200, Schicht 3, FK 386.
474 RS Typ 3 (RS, WS), WD 14.0, Grabung 1988, Koord. 802/201, Schicht 3, FK 368.
475 Randfragment Typ 1 (RS, WS), MDM 260, WD 13.0, Grabung 1988, Koord. 806/195, Schicht 3, FK 456.
476 Randfragment Typ 3 (RS, WS), MDM 140, WD 12.5, Grabung 1989/90, Koord. 804/195, Schicht 3, FK 1196.

Tafel 47
477 Topf Typ 3 mit zwei/drei Rillen und Einstichreihe (RS, WS, BS), H 345, MDM 285, WD 14.8, BDM 215, BD 26.0, Grabung 1989/90, Koord. 806/192–193.2, Schicht 3, FK 602, 608.
478 Randfragment Typ 3 (RS, WS), MDM 260, WD 14.0, Grabung 1989/90, Koord. 806/186, Schicht 3, FK 499.
479 Randfragment Typ 3 mit zwei Rillen (RS, WS), MDM 240, WD 15.5, Grabung 1989/90, Koord. 805/187, Schicht 3, FK 601.
480 Randfragment Typ 1 mit waagrechten Strichgruppen (RS, WS), MDM 265, WD 16.0, Grabung 1989/90, Koord. 808/187, Schicht 3, FK 692.
481 Randfragment Typ 3 mit waagrechten Strichgruppen (RS, WS), MDM 255, WD 16.5, Grabung 1989/90, Koord. 803–804/189–190, Schicht 3, FK 788, 807.
482 RS mit Einstichreihe (2 RS), WD 14.0, Grabung 1989/90, Koord. 805/186, Schicht 3, FK 497.
483 RS (RS, WS), WD 9.5, Grabung 1989/90, Koord. 805.95/190.95, Schicht 3, FK 495.
484 RS mit zwei Kanneluren (RS, WS), MDM 260, WD 16.2, Grabung 1989/90, Koord. 804/195, Schicht 3, FK 1195.
485 RS mit Lochung (2 RS), MDM 240, WD 12.0, Grabung 1989/90, Koord. 804/191, Schicht 3, FK 785.
486 Bodenfragment (WS, BS), BDM 200, BD 26.3, Grabung 1989/90, Koord. 804/196, Schicht 3, FK 1178.

Tafel 48
487 Randfragment Typ 3 mit Kannelur und Einstichreihe (RS, WS), MDM 230, WD 13.0, Grabung 1988, Koord. 802/200, Schicht 1/2, FK 387.
488 Randfragment Typ 3 mit Kannelur (RS, WS), MDM 210, WD 13.5, Grabung 1989/90, Koord. 805/198, Schicht 1/2, FK 1085.
489 Randfragment Typ 4 mit Rille und senkrechter Strichgruppe (RS, WS), MDM 240, WD 15.0, Magerung aus Verrucano, Grabung 1989/90, Koord. 805/193, Schicht 1/2, FK 470.
490 Randfragment Typ 3 (RS, WS), MDM 220, WD 12, Grabung 1989/90, Koord. 807/198, Schicht 1/2, FK 1012.
491 RS mit zwei Rillen und Einstichreihe (RS, WS), MDM 210, WD 12.0, Grabung 1989/90, Koord. 809–810/ 201–203, Schicht 1/2–3, FK 840, 859, 873.
492 RS mit Kannelur und Lochreihe (RS, WS), MDM 195, WD 14.0, raue OF, Grabung 1989/90, Koord. 803/194, Schicht 1/2, FK 673.
493 RS (2 RS), MDM 215, WD 11.0, Grabung 1988, Koord. 802/200, Schicht 1/2, FK 387.
494 RS mit Kannelur (1 RS), MDM 210, WD 15.5, Grabung 1989/90, Koord. 808/201, Schicht 1/2, FK 869.
495 RS mit Rille und Einstichreihe (1 RS), MDM 180, WD 12.0, Grabung 1989/90, Koord. 804/199, Schicht 1/2, FK 1066.
496 RS Typ 3 mit Kannelur und Einstichreihe (1 RS), MDM 200, WD 12.5, Grabung 1989/90, Koord. 803/194, Schicht 1/2, FK 674.
497 Topf Typ 1 mit Rille und Lochreihe (RS, WS), H 100, MDM 145, WD 11.5, BDM 120, Grabung 1989/90, Koord. 807/199, Schicht 1/2, FK 890.
498 RS Typ 3 mit Einstichverzierung (RS, WS), MDM 210, WD 18.5, Grabung 1989/90, Koord. 803/190, Schicht 1/2, FK 802.

Tafel 49
499 Bodenfragment (WS, BS), BDM 160, BD 16.0, Grabung 1989/90, Koord. 807/199, Schicht 1/2, FK 890.
500 Bodenfragment (WS, BS), BDM 170, OF mit senkrechten Kanneluren, Grabung 1989/90, Koord. 811/199, Schicht 1/2, FK 888.
501 Randfragment mit zwei Kanneluren und Lochreihe (RS, WS), MDM 270, WD 19.5, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S4, FK 967.
502 RS (1 RS), WD 10.0, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S4, FK 967.
503 Randfragment mit drei Rillen und Lochreihe (RS, WS), MDM 200, WD 11.0, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S3, FK 975.
504 Randfragment Typ 2 mit Kannelur und Lochreihe (RS, WS), MDM 220, WD 17.5, sek. verbrannt, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 964.

505 RS Typ 3 mit Lochreihe (RS, WS), MDM 240, WD 15.5, sek. verbrannt, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 964.
506 Topf Typ 4 mit zwei Rillen und Einstichreihe (RS, WS, BS), H 245, MDM 180, WD 11.0, BDM 155, BD 16.0, OF mit senkrechten Kanneluren, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 966.
507 Topf Typ 3 mit Rille? und waagrechten Strichgruppen (RS, WS, BS), MDM 130, WD 9.5, BDM 100, BD 11.0, sek. verbrannt, Rand- und Bodenpartie nicht anpassend, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 965.
508 RS Typ 4 (RS, WS), WD 10.5, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 964.
509 RS Typ 3 mit Einstichreihe (RS, WS), MDM 225, WD 12.5, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 965.
510 RS mit Lochreihe (1 RS), WD 12.5, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 964.
511 RS Typ 4 mit Einstichreihe (2 RS, 1 WS), WD 10.5, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 965.
512 Randfragment Typ 3 mit Kannelur und Lochreihe (3 RS, 2 WS), WD 14.5, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 974.
513 Bodenfragment (1 BS), BDM 95, BD 8.5, OF mit senkrechten Kanneluren, sek. verbrannt, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 965.

Tafel 50
514 RS Typ 3 (1 RS), WD 13.0, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S1, FK 971.
515 Randfragment Typ 1 mit zwei Rillen (RS, WS), MDM 240, WD 15.0, OF mit senkrechten Kanneluren, Profilaufnahme Aussenhafen, Koord. -/-, Schicht A7, FK 981.
516 Topf Typ 4 mit zwei Rillen (RS, WS), MDM 245, WD 15.5, sek. stark verbrannt, Profilaufnahme Aussenhafen, Koord. 740.4/225.65, Schicht A7, FK 1191.
517 RS mit Rille (1 WS), MDM 270, WD 19.5, Profilaufnahme Aussenhafen, Koord. -/-, Schicht A7, FK 980.
518 RS Typ 3 mit drei Rillen und Einstichverzierung (1 RS), MDM 220, WD 14.5, Profilaufnahme Aussenhafen, Koord. -/-, Schicht A7, FK 980.
519 Bodenfragment (RS, WS), BDM 175, BD 33.0, Profilaufnahme Aussenhafen, Koord. 740.4/225.65, Schicht A7, FK 1191.

Tafel 51
520 Topf Typ 4 (RS, WS, BS), H 290, MDM 205, WD 13.0, BDM 147, BD 18, sek. stark verbrannt, OF teils abgeplatzt, restauriertes Gefäss, Profilaufnahme Aussenhafen, Koord. -/-, Schicht A5, FK 983.
521 RS mit zwei Rillen (3 RS), MDM 235, WD 12.5, Profilaufnahme Aussenhafen, Koord. -/-, Schicht A5, FK 983.
522 Randfragment Typ 2 mit zwei Rillen (RS, WS), MDM 245, WD 13.5, sek. verbrannt, OF mit senkrechten Kanneluren, Profilaufnahme Aussenhafen, Koord. 746.5/ 206.05, Schicht A3, FK 1183.
523 RS mit zwei Kanneluren und Einstichreihe (1 RS), WD 11.0, Profilaufnahme Aussenhafen, Koord. 746.5/ 206.05, Schicht A3, FK 1184.
524 RS mit senkrechter Strichgruppe (RS), WD 12.5, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29262.
525 WS mit waagrechter Strichgruppe (WS), WD 13.0, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29262.
526 WS mit waagrechten Strichgruppen (WS), MDM 245, WD 10.0, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29262.

Tafel 52
527 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, G 58, Grabung 1988, Koord. 806/210, Schicht 6, FK 259.
528 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Metabasalt, L 63.8, G 57, Grabung 1989/90, Koord. 808/190, Schicht 6–0.7, FK 625.
529 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Amphibolit, L 64.5, G 49, Grabung 1989/90, Koord. 804/194, Schicht 6–0.7, FK 1200.
530 Steinbeilklinge, Gruppe B, Metabasalt, erhaltene L 91.0, G 144, Grabung 1989/90, Koord. 808/195, Schicht 4, FK 1060.
531 Steinbeilklinge, Gruppe 3, Amphibolit, erhaltene L 77.0, G 97, Grabung 1988, Koord. 808/200, Schicht 4, FK 407.
532 Steinbeilklinge, Gruppe 3, Serpentinit, L 88.0, G 93, Grabung 1988, Koord. 804/212, Schicht 4, FK 230.
533 Steinbeilklinge, Gruppe 3, Metabasalt, erhaltene L 63.0, G 71, Grabung 1989/90, Koord. 804/194, Schicht 4, FK 654.
534 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Metabasalt, erhaltene L 66.0, G 62, Grabung 1988, Koord. 803/212, Schicht 4–0.4, FK 216.
535 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, L 66.0, G 45, Grabung 1989/90, Koord. 808/200, Schicht 4, FK 883.
536 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, L 63.7, G 41, Grabung 1989/90, Koord. 809/192, Schicht 4, FK 667.
537 Steinbeilklinge, Gruppe 5, Serpentinit, L 53.4, G 38, Grabung 1988, Koord. 802/211, Schicht 4, FK 222.
538 Steinbeilklinge, Gruppe 5, Serpentinit, L 51.8, G 27, Grabung 1989/90, Koord. 805/196, Schicht 4, FK 1181.
539 Steinbeilklinge, Gruppe 5, Rohmaterial unb., L 48.5, G 27, Grabung 1989/90, Koord. 811/201, Schicht 4, FK 868.
540 Steinbeilklinge, Gruppe 6, Serpentinit, L 53.5, G 23, Grabung 1988, Koord. 808/200, Schicht 4, FK 407.
541 Steinbeilklinge, Meissel, Serpentinit, L 39.2, G 22, Grabung 1989/90, Koord. 808/196, Schicht 4, FK 1043.
542 Steinbeilklinge, umgearbeiteter Keil, Serpentinit, L 86.7, G 205, Grabung 1989/90, Koord. 805/195, Schicht 4, FK 1206.
543 Steinbeilklinge, Schaber, Sernifit, L 62.6, G 21, Grabung 1989/90, Koord. 808/196, Schicht 4, FK 1045.
544 Halbfabrikat einer Schaftlochaxt, Sernifit, erhaltene L 118.5, G 357, Grabung 1989/90, Koord. 806/188, Schicht 3, FK 641.
545 Schaftlochaxt, überarbeitet, Kalcit, erhaltene L 96.0, G 268, Grabung 1988, Koord. 806/198, Schicht 3, FK 423.
546 Steinbeilklinge, Serpentinit, erhaltene L 205.0, G 597, Grabung 1988, Koord. 806.3/195.70, Schicht 3, FK 460.

Tafel 53
547 Steinbeilklinge, Gruppe 2, Serpentinit, erhaltene L 87.0, G 130, Grabung 1988, Koord. 806/211, Schicht 3, FK 235.
548 Steinbeilklinge, Gruppe 2, Serpentinit, L 99.6, G 109, Grabung 1989/90, Koord. 808/190, Schicht 3, FK 624.
549 Steinbeilklinge, Gruppe 2, Serpentinit, L 99.6, G 100, Grabung 1989/90, Koord. 804/190, Schicht 3, FK 789.
550 Steinbeilklinge, Gruppe 3, Amphibolit, L 87.7, G 96, Grabung 1989/90, Koord. 805/198, Schicht 3, FK 1087.
551 Steinbeilklinge, Gruppe 3, Serpentinit, erhaltene L 75.2, G 82, Grabung 1989/90, Koord. 803/198, Schicht 3, FK 1075.
552 Steinbeilklinge, Gruppe 3, Serpentinit, L 77.3, G 81, Grabung 1988, Koord. 808/206, Schicht 3, FK 372.
553 Steinbeilklinge, Gruppe 3, Serpentinit, L 86.0, G 71, Grabung 1988, Koord. 805/199, Schicht 3, FK 416.
554 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, L 68.9, G 63, Grabung 1989/90, Koord. 809/187, Schicht 3, FK 695.
555 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Metabasalt, L 53.9, G 49, Grabung 1988, Koord. 806.35/195.45, Schicht 3, FK 459.
556 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, L 59.8, G 55, Grabung 1989/90, Koord. 804/195, Schicht 3, FK 1194.
557 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, L 63.8, G 45, Grabung 1988, Koord. 805.4/213.45, Schicht 3, FK 163.
558 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, L 66.1, G 44, Grabung 1989/90, Koord. 805/198, Schicht 3, FK 1088.
559 Steinbeilklinge, Gruppe 5, Serpentinit, erhaltene L 53.5, G 31, Grabung 1988, Koord. 802/200, Schicht 3, FK 389.
560 Steinbeilklinge, Gruppe 5, Serpentinit, L 44.8, G 29, Grabung 1988, Koord. 802/211, Schicht 3, FK 219.
561 Steinbeilklinge, Gruppe 6, Serpentinit, L 43.9, G 19, Grabung 1989/90, Koord. 803/198, Schicht 3, FK 1074.
562 Steinbeilklinge, Meissel, Serpentinit, L 24.3, G 6, Grabung 1988, Koord. 804/212, Schicht 3, FK 226.
563 Steinbeilklinge, Meissel, Sernifit, L 28.6, G 2, Grabung 1989/90, Koord. 803/189, Schicht 3, FK 808.
564 Steinbeilklinge, umgearbeitet, Serpentinit, L 66.0, G 19, Grabung 1988, Koord. 806/213, Schicht 3, FK 155.
565 Steinbeilklinge, umgearbeitet, Serpentinit, L 50.0, G 3, Grabung 1988, Koord. 806/195, Schicht 3, FK 454.
566 Steinbeilklinge, umgearbeiteter Keil, Metabasalt, L 64.7, Grabung 1988, Koord. 803/210, Schicht 3, FK 254.

567 Steinbeilklinge, Gruppe 2, Amphibolit, L 93.2, G 127, Grabung 1989/90, Koord. 804/186, Schicht 1/2, FK 784.
568 Steinbeilklinge, Gruppe 2, geschieferter Amphibolit, L 88.9, G 127, Grabung 1989/90, Koord. 803/191, Schicht 1/2, FK 796.
569 Steinbeilklinge, Gruppe 2, Serpentinit mit Pyrit, erhaltene L 96.0, Grabung 1989/90, Koord. 808/187, Schicht 1/2, FK 690.
570 Steinbeilklinge, Gruppe 2, Eklogit, L 84.3, G 122, Grabung 1989/90, Koord. 806/188, Schicht 1/2, FK 639.
571 Steinbeilklinge, Gruppe 3, Amphibolit, erhaltene L 70.3, G 78, Grabung 1989/90, Koord. 809/196, Schicht 1/2, FK 1033.
572 Steinbeilklinge, Gruppe 3, Serpentinit, L 74.7, G 77, Grabung 1989/90, Koord. 807/187, Schicht 0.1/2, FK,689.
573 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, L 66.4, G 67, Grabung 1989/90, Koord. 810/192, Schicht 1/2, FK 670.
574 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, L 64.2, G 57, Grabung 1989/90, Koord. 811/200, Schicht 1/2, FK 879.
575 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Eklogit, L 64.0, G 57, Grabung 1988, Koord. 803/200, Schicht 1/2, FK 404.
576 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, L 62.3, G 54, Grabung 1989/90, Koord. 809/188, Schicht 1/2, FK 678.
577 Steinbeilklinge, Gruppe 5, Amphibolit, L 62.0, G 32, Grabung 1989/90, Koord. 808/187, Schicht 1/2, FK 690.
578 Steinbeilklinge, Gruppe 5, Serpentinit, L 51.1, G 29, Grabung 1989/90, Koord. 811/199, Schicht 1/2, FK 888.
579 Steinbeilklinge, Schaber, Serpentinit, L 69.5, G 55, Grabung 1989/90, Koord. 805/192, Schicht 1/2, FK 475.
580 Steinbeilklinge, umgearbeitet, Serpentinit, L 62.6, G 24, Grabung 1989/90, Koord. 809/191, Schicht 1/2, FK 699.
581 Steinbeilklinge, umgearbeitet, Amphibolit, L 56.1, G 34, Grabung 1988, Koord. 806/195, Schicht 1/2, FK 453.
582 Steinbeilklinge, umgearbeitet, Serpentinit, L 44.2, G 12, Grabung 1989/90, Koord. 809/192, Schicht 1/2, FK 662.
583 Steinbeilklinge, umgearbeitet, Serpentinit, L 45.0, G 13, Grabung 1989/90, Koord. 804/196, Schicht 1/2, FK 1173.
584 Steinbeilklinge, umgearbeitet, Serpentinit, L 63.3, G 13, Grabung 1989/90, Koord. 809/192, Schicht 1/2, FK 662.
585 Steinbeilklinge, Meissel, Sernifit, L 38.1, G 6, Grabung 1989/90, Koord. 804/194, Schicht 1/2, FK 645.
586 Steinbeilklinge, Meissel, Serpentinit, L 31.3, G 5, Grabung 1989/90, Koord. 808/195, Schicht 1/2, FK 1059.

Tafel 54
587 Steinbeilklinge, Gruppe 1, Serpentinit, L 167.2, G 224, Grabung 1988, Koord. -/-, Streufund, FK 109.
588 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, L 69.8, G 54, Grabung 1989/90, Koord. 807/193, Schicht -, FK 628.
589 Steinbeilklinge, Gruppe 3, Amphibolit, L 80.0, G 93, Grabung 1989/90, Koord. 811/184, Schicht -, FK 474.
590 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, erhaltene L 66.0, G 53, Grabung 1989/90, Koord. 806/188, Schicht -, FK 640.
591 Steinbeilklinge, Gruppe 4, Serpentinit, L 66.3, G 64, Grabung 1989/90, Koord. 808/198, Schicht -, FK 1016.
592 Steinbeilklinge, Gruppe 5, Serpentinit, erhaltene L 56.5, G 37, Grabung 1989/90, Koord. 807/197, Schicht -, FK 1022.
593 Steinbeilklinge, Gruppe 5, Serpentinit mit Pyrit, L 51.2, G 32, Grabung 1988, Koord. 807/198, Schicht -, FK 436.
594 Steinbeilklinge, Gruppe 6, Serpentinit, L 46.9, G 23, Grabung 1989/90, Koord. 809/197, Schicht -, FK 1027.
595 Steinbeilklinge, Gruppe 6, Serpentinit mit Pyrit, L 48.5, G 14, Grabung 1989/90, Koord. 807/198, Schicht -, FK 1012.
596 Steinbeilklinge, Gruppe 6, Serpentinit, L 35.3, G 18, Grabung 1989/90, Koord. 808/193, Schicht -, FK 655.
597 Steinbeilklinge, Gruppe 6, Amphibolit, L 27.9, G 12, Grabung 1989/90, Koord. 809/197, Schicht -, FK 1027.
598 Steinbeilklinge, umgearbeitet, Serpentinit, L 45.2, G 10, Grabung 1989/90, Koord. 807/195, Schicht -, FK 1053.
599 Steinbeilklinge, umgearbeitet, Serpentinit, L 46.4, G 7, Grabung 1989/90, Koord. 807/195, Schicht -, FK 1053.
600 Steinbeilklinge, Gruppe 1, Serpentinit, L 127.7, G 231, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29190.
601 Steinbeilklinge, Gruppe 1, Amphibolit geschiefert, L 100.0, G 202, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29192.
602 Steinbeilklinge, Gruppe 1, Serpentinit, L 98.3, G 201, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29191.
603 Umgearbeiteter Keil, Serpentinit, L 81.4, G 186, Grabung 1989/90, Koord. -/-, Streufund, FK 1073.
604 Steinbeilklinge, Schneidenfragment, Amphibolit, Grabung 1989/90, Koord. 811/198, Schicht 1/2, FK 1007.
605 Steinbeilklinge, Schneidenfragment, Metabasalt, Grabung 1989/90, Koord. 807/188, Schicht 1/2, FK 668.
606 Steinbeilklinge, Schneidenfragment, Metabasalt, Grabung 1989/90, Koord. 805/189, Schicht 3, FK 605.
607 Steinbeilklinge, Nackenfragment, überarbeitet, Amphibolit, Grabung 1989/90, Koord. -/-, Streufund, FK 469.
608 Steinbeilklinge, Nackenfragment, überarbeitet, Metabasalt, Grabung 1989/90, Koord. 808/196, Schicht 1/2, FK 1042.
609 Steinbeilklinge, Nackenfragment, angesägt, Serpentinit, Grabung 1988, Koord. 805/212, Schicht 3, FK 212.
610 Steinbeilklinge, Nackenfragment, angesägt, Serpentinit, Grabung 1989/90, Koord. 808/192, Schicht -, FK 646.
611 Steinbeilklinge, Nackenfragment, angesägt, Serpentinit, Grabung 1988, Koord. 802/200, Schicht 4, FK 410.
612 Steinbeilklinge, Nackenfragment, Serpentinit, Grabung 1989/90, Koord. 803/191, Schicht 1/2, FK 796.

Tafel 55
613 Werkstück mit Sägeschnitt, Metabasalt, G 613, Ausgrabung 1988, Koord. 802/210, Schicht 3, FK 233.
614 Werkstück mit Sägeschnitten, Metabasalt, G 613, Ausgrabung 1987, Koord. -/-, Schicht 3, FK 89.
615 Werkstück mit Sägeschnitten, roter Sernifit, G 613, Ausgrabung 1987, Koord. 804/188, Schicht 3, FK 795.
616 Werkstück mit Sägeschnitten, Serpentinit, G 613, Ausgrabung 1988, Koord. 806/199, Schicht 1/2, FK 411.
617 Werkstück mit Sägeschnitten, Serpentinit, G 613, Ausgrabung 1988, Koord. 804/200, Schicht 1/2, FK 406.
618 Schleifstein mit Schleifbahnen, feiner Molassesandstein, G 596, Ausgrabung 1988, Koord. 806/198, Schicht 3, FK 423.
619 Polier-/Glättestein mit zwei planen Seiten, Serpentinit, G 596, Ausgrabung 1988, Koord. 805/213, Schicht 3, FK 465.
620 Sägeplättchen, glimmerreicher Molassesandstein, G 596, Ausgrabung 1988, Koord. 812/202, Schicht 4, FK 854.
621 Sägeplättchen, glimmerreicher Molassesandstein, G 596, Ausgrabung 1988, Koord. 802/201, Schicht 0.0, FK 369.
622 Sägeplättchen, glimmerreicher Molassesandstein, G 596, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29229.
623 Sägeplättchen, glimmerreicher Molassesandstein, G 596, Ausgrabung 1988, Koord. 811/198, Schicht 0.0, FK 1009.
624 Sägeplättchen, glimmerreicher Molassesandstein, G 596, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Streufund, FK 981.
625 Klopfstein, G 595, Ausgrabung 1988, Koord. 805/194, Schicht 1/2, FK 465.
626 Klopfstein, G 459, Ausgrabung 1989/90, Koord. 806/ 210, Schicht 6, FK 256.
627 Klopfstein, G 596, Ausgrabung 1989/90, Koord. 808/ 188, Schicht 1/2, FK 680.
628 Klopfstein, G 230, Ausgrabung 1989/90, Koord. 804/ 198, Schicht 3, FK 1078.

Tafel 56
629 Steinanhänger mit bikonischer Lochung, Sernifit, L 49.0, Ausgrabung 1989/90, Koord. 809/193, Schicht 4, FK 669.
630 Steinanhänger mit bikonischer Lochung, Sernifit, L 25.0, Ausgrabung 1989/90, Koord. 808/190, Schicht 3, FK 624.
631 Steinanhänger mit bikonischer Lochung, Sernifit, L 31.5, Ausgrabung 1989/90, Koord. 811/204, Schicht 3, FK 830.
632 Steinanhänger mit bikonischer Lochung, Sernifit, L 34.5, Ausgrabung 1989/90, Koord. 805/196, Schicht 3, FK 1179.
633 Steinanhänger mit bikonischer Lochung, hellroter Radiolarit, L 52.5, Ausgrabung 1989/90, Koord. 803/191, Schicht 3, FK 801.

634 Steinanhänger mit bikonischer Lochung, weisslichgrauer Kalkstein, L 13.5, Profilaufnahme Innenhafen 1987, Koord. -/-, Schicht 3, FK 21.
635 Perle mit bikonischer Lochung, weisser Kalkstein, DM 9.0, Ausgrabung 1988, Koord. 805/213, Schicht 3, FK 167.
636 Perle mit bikonischer Lochung, weisser Kalkstein, DM 8.4, Ausgrabung 1988, Koord. 806/213, Schicht 3, FK 157.
637 Steinanhänger mit bikonischer Lochung, Sernifit, L 32.5, Ausgrabung 1988, Koord. 802/213, Schicht 3, FK 171.
638 Perle mit bikonischer Lochung, weisser Kalkstein, DM 5.0, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht 1/2, FK .
639 Steinanhänger mit bikonischer Lochung, Sernifit, L 47.0, Ausgrabung 1988, Koord. -/-, Streufund, FK 109.
640 Steinanhänger mit bikonischer Lochung, Sernifit, L 31.5, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29259.
641 Perle mit bikonischer Lochung, weisser Kalkstein, DM 8.4, Sondierungen 1978, Koord. -/-, FK 967.
642 Mehrfach durchlochte Samtmuschel (Glycymeris sp. indet.), DM 39.0, Ausgrabung 1987, Koord. -/-, Streufund, FK 69.

Tafel 57
643 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 33.4, B 17.1, D 3.1, G 1.6, Grabung 1989/90, Koord. 809/203, Schicht 6, FK 842.
644 Endretuschierte Horgener Klinge, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 57.5, B 33.9, D 8.2, G 18.4, Grabung 1989/90, Koord. 804/197, Schicht 6, FK 1090.
645 Endretuschierte Horgener Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 56.6, B 15.2, D 4.6, G 5.0, Grabung 1987, Koord. 112/u, Schicht 6, FK 74.
646 Abnützungsgerät, ausgesplittert, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 40.4, B 32.8, D 9.3, Grabung 1988, Koord. 802/ 210, Schicht 6, FK 297.
647 Endretuschierte Horgener Klinge mit Holzgriff, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 60.2, Profilaufnahme Innenhafen , Koord. -/-, Schicht 5, FK 969.
648 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 33.4, B 17.0, D 5.0, G 2.2, Grabung 1989/90, Koord. 811/201, Schicht 4, FK 868.
649 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 31.5, B 18.9, D 3.2, G 2.3, Grabung 1989/90, Koord. 809/199, Schicht 4, FK 1002.
650 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 29.7, B 18.0, D 4.5, G 1.9, Grabung 1989/90, Koord. 809/204, Schicht 4–0.4, FK 835.
651 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 26.4, B 13.0, D 4.0, G 1.6, Grabung 1989/90, Koord. 804/195, Schicht 4, FK 1197.
652 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 26.5, B 14.2, D 3.3, G 1.1, Grabung 1989/90, Koord. 805/195, Schicht 4, FK 1207.
653 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 25.1, B 12.7, D 4.7, G 2.1, Grabung 1989/90, Koord. 811/201, Schicht 4, FK 868.
654 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 30.5, B 12.4, D 4.5, G 1.5, Grabung 1989/90, Koord. 809/202, Schicht 4, FK 858.
655 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 24.0, B 10.3, D 3.9, G 0.9, Grabung 1988, Koord. 802/201, Schicht 4, FK 395.
656 Pfeilspitze mit gerader Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 24.8, B 15.6, D 5.0, G 1.8, Grabung 1989/90, Koord. 809/202, Schicht 4, FK 857.
657 Pfeilspitze mit gerader Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 34.8, B 16.3, D 4.10, G 1.8, Grabung 1989/90, Koord. 808/200, Schicht 4, FK 883.
658 Pfeilspitze mit gerader bis leicht konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 3, erhaltene L 32.0, B. 18.4, D 5.5, G 2.4, Grabung 1989/90, Koord. 811/202, Schicht 4, FK 864.
659 Pfeilspitze mit gerader Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 19.5, B 14.6, D 2.7, G 0.6, Grabung 1989/90, Koord. 809/202, Schicht 4, FK 857.

Tafel 58
660 Einfacher Kratzer, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 46.2, G 9.2, Grabung 1989/90, Koord. 805/195, Schicht 4, FK 1207.
661 Einfacher Kratzer, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 38.2, B 25.5, D 7.5, G 10.8, Grabung 1989/90, Koord. 809/192, Schicht 4, FK 662.
662 Einfacher Kratzer, Jurahornstein, Materialgruppe 2, L 88.0, B 27.2, D 7.1, G 20.3, Grabung 1989/90, Koord. 808/196, Schicht 4, FK 1045.
663 Spitzenvarietät, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 71.3, B 18.9, D 7.0, G 9.3, Grabung 1989/90, Koord. 805/197, Schicht 4, FK 1096.
664 Endretuschierte Horgener Klinge mit Holzgriff, Objekt vermisst, Grabung 1989/90, Koord. 812/203, Schicht 4, FK 851.
665 Endretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 80.9, B 37.7, D 6.9, G 22.2, Grabung 1989/90, Koord. 805.3/193.35, Schicht 4, FK 473.
666 Endretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 75.1, B 33.3, D 6.5, G 18.1, Grabung 1988, Koord. 806/196, Schicht 4, FK 450.
667 Endretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 70.9, B 26.9, D 7.4, G 16.7, Grabung 1988, Koord. 806/197, Schicht 4, FK 438.
668 Kantenretuschierte Klinge, Fragment, Jurahornstein, Materialgruppe 6, erhaltene L 68.6, B 32.2, D 5.3, G 17.6, Grabung 1989/90, Schicht 4, Koord. 809/193, FK 669.
669 Endretuschierte Horgener Klinge, Fragment, Jurahornstein, Materialgruppe 2, erhaltene L 43.8, B 22.0, D 5.7, Profilaufnahme Innenhafen, Koord. -/-, Schicht 4, FK 58.
670 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Material-gruppe 3, L 67.2, B 33.4, D 6.7, G 15.5, Grabung 1989/90, Koord. 808/191, Schicht 4, FK 782.
671 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 64.1, B 26.2, D 6.8, G 13.2, Grabung 1989/90, Koord. 807/196, Schicht 4, FK 1040.
672 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 51.8, B 28.4, D 6.8, G 14.4, Grabung 1988, Koord. 805/195, Schicht 4, FK 463.

Tafel 59
673 Kantenretuschierter Abschlag, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 30.9, B 34.8, D 9.1, G 11.6, Grabung 1989/90, Koord. 803/186, Schicht 4, FK 819.
674 Ausgesplittertes Abnützungsgerät, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 37.4, B 24.5, D 8.7, G 7.5, Grabung 1989/90, Koord. 809/202, Schicht 4, FK 857.
675 Abnützungsgerät, Jurahornstein, Materialgruppe 2, L 45.2, B 21.3, D 7.9, Grabung 1989/90, Koord. 808/196, Schicht 4, FK 1045.
676 Werkstück einer Klinge, Kreidefeuerstein, L 70.9, B 39.0, D 9.7, Grabung 1989/90, Koord. 804/195, Schicht 4, FK 1197.
677 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Kreidefeuerstein, L 32.6, B 18.1, D 4.9, G 2.1, Grabung 1989/90, Koord. 804/195, Schicht 3, FK 1194.
678 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 34.0, B 13.5, D 4.8, G 2.1, Grabung 1988, Koord. 805/209, Schicht 3, FK 287.
679 Pfeilspitze mit leicht konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 26.9, B 15.0, D 4.8, G 1.4, Grabung 1989/90, Koord. 810/199, Schicht 3, FK 1003.
680 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 23.9, B 16.7, D 4.6, G 1.5, Grabung 1988, Koord. 802/201, Schicht 3, FK 374.
681 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 3, erhaltene L 31.0, B 16.2, D 3.7, G 1.3, Grabung 1988, Koord. 802/209, Schicht 3, FK 318.
682 Pfeilspitze mit gerader Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 6, erhaltene L 33.4, B 21.4, D 4.6, G 3.3, Grabung 1989/90, Koord. 808/197, Schicht 3, FK 1031.
683 Einfacher Kratzer, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 41.0, B 37.4, D 11.6, G 18.2, Grabung 1988, Koord. 808/203, Schicht 3, FK 313.
684 Endretuschierte Horgener Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 81.0, B 26.2, D 8.3, G 21.4, Grabung 1988, Koord. 806/212, Schicht 3, FK 193.

685 Endretuschierte Horgener Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 4, L 75.8, B 34.6, D 7.0, G 26.6, Grabung 1989/90, Koord. 806/188, Schicht 3, FK 643.
686 Endretuschierte Horgener Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 66.3, B 32.7, D 9.0, G 21.2, Grabung 1989/90, Koord. 806/193, Schicht 3, FK 607.

Tafel 60
687 Endretuschierte Horgener Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 68.3, B 22.6, D 6.8, G 13.0, Grabung 1988, Koord. 805.9/213.75, Schicht 3, FK 164.
688 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 60.2, B 22.0, D 8.3, G 14.1, Grabung 1988, Koord. 808/203, Schicht 3, FK 313.
689 Endretuschierter Abschlag, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 18.3, B 14.3, D 6.0, G 1.8, Innenhafen, Koord. -/-, Schicht 3, FK 6.
690 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 63.9, B 27.8, D 8.6, G 15.3, Grabung 1989/90, Koord. 805/198, Schicht 3, FK 1087.
691 Partiell kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 57.8, B 22.0, D 8.7, G 11.6, Grabung 1988, Koord. 804/213, Schicht 3, FK 189.
692 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 3, erhaltene L 60.2, B 25.6, D 5.4, G 10.5, Grabung 1988, Koord. 802/209, Schicht 3, FK 271.
693 Kantenretuschierter Abschlag, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 38.2, B 26.3, D 8.6, G 11.6, Grabung 1989/90, Koord. 805/196, Schicht 3, FK 1180.
694 Werkstück einer Klinge, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L. 34.0, B 19.60, D 5.80, Grabung 1989/90, Koord. 805/ 186, Schicht 3, FK 497.
695 Werkstück einer Pfeilspitze, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 50.6, B 23.2, D 5.7, Grabung 1989/90, Koord. 805/198, Schicht 3, FK 1087.
696 Abnützungsgerät, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 50.3, B 25.0, D 4.5, Grabung 1988, Koord. 808/203, Schicht 3, FK 313.
697 Ausgesplittertes Abnützungsgerät, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 35.6, B 33.3, D 23.1, Grabung 1988, Koord. 802/209, Schicht 3, FK 271.
698 Ausgesplittertes Abnützungsgerät, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 56.0, B 24.2, D 7.8, G 11.8, Grabung 1989/90, Koord. 806/187, Schicht 3, FK 615.

Tafel 61
699 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 33.5,18.9,3.4, G 1.9, Grabung 1989/90, Koord. 808/198, Schicht 1/2, FK 1014.
700 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 1, L 25.5, B 17.4, D 4.1, G 1.5, Grabung 1989/90, Koord. 809/196, Schicht 1/2, FK 1033.
701 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 19.7, B 13.4, D 3.3, G 0.7, Grabung 1989/90, Koord. 808/198, Schicht 1/2, FK 1014.
702 Pfeilspitze mit gerader Basis, Radiolarit aus der Westschweiz, L 33.4, B 21.4, D 4.6, G 2.5, Grabung 1989/90, Koord. 808/197, Schicht 1/2, FK 1031.
703 Kratzer gegenüber Bruch, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 38.2, B 25.5, D 7.5, G 10.8, Grabung 1989/90, Koord. 809/192, Schicht 1/2, FK 662.
704 Kratzer gegenüber Bruch, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 29.0, B 22.8, D 9.3, G 6.2, Grabung 1989/90, Koord. 804/193, Schicht 1/2, FK 644.
705 Rundkratzer, Jurahornstein, Materialgruppe 4, L 15.4, B 14.9, D 6.6, G 1.7, Grabung 1989/90, Koord. 807/193, Schicht 1/2, FK 627.
706 Endretuschierte Horgener Klinge mit Holzgriff, Objekt vermisst, Grabung 1989/90, Koord. 810/203, Schicht 1/2, FK 838.
707 Spitzenvarietät, Jurahornstein, Materialgruppe 5, erhaltene L 70.0, B 20.8, D 7.9, G 12.7, Grabung 1988, Koord. 802/ 200, Schicht 1/2, FK 387.
708 Spitzenvarietät, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 61.0, B 14.4, D 6.8, G 6.4, Grabung 1989/90, Koord. 809/ 196, Schicht 1/2, FK 1033.
709 Endretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 97.6, B 25.8, D 9.1, G 24.1, Grabung 1988, Koord. 806/194, Schicht 1/2, FK 457.
710 Endretuschierte Klinge, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 77.8, B 28.7, D 11.4, G 27.8, Grabung 1989/90, Koord. 804/195, Schicht 1/2, FK 1193.
711 Endretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 62.9, B 15.5, D 4.5, G 4.8, Birkenteerreste, Grabung 1988, Koord. 805/208, Schicht 1/2, FK 299.
712 Endretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 42.0, B 19.3, D 5.8, G 4.5, Grabung 1988, Koord. 805/196, Schicht 1/2, FK 449.
713 Endretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 43.9, B 16.2, D 9.3, G 6.1, Grabung 1989/90, Koord. 809/ 192, Schicht 1/2, FK 662.
714 Endretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 2, L 40.5, B 19.7, D 6.3, G 5.7, Grabung 1988, Koord. 806/195, Schicht 1/2, FK 451.

Tafel 62
715 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 62.6, B 26.7, D 6.8, G 13.9, Grabung 1988, Koord. 806/196, Schicht 1/2, FK 440.
716 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 59.6, B 28.1, D 10.5, G 18.9, Grabung 1989/90, Koord. 805/189, Schicht 1/2, FK 603.
717 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein mit schwarzer Patina, erhaltene L 53.3, B 22.4, D 5.3, G 7.1, Grabung 1989/90, Koord. 805/192, Schicht 1/2, FK 475.
718 Kantenretuschierte Klinge, Fragment, Jurahornstein mit schwarzer Patina, erhaltene L 45.2, B 28.10, D 5.3, G 9.5, Grabung 1989/90, Koord. 805/192, Schicht 1/2, FK 475.
719 Kantenretuschierte Klinge, Fragment, Jurahornstein mit schwarzer Patina, erhaltene L 36.2, B 19.1, D 4.8, G 4.9, Grabung 1989/90, Koord. 807/196, Schicht 1/2, FK 1041.
720 Abnützungsgerät, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 63.6, B 23.2, D 6.1, Grabung 1989/90, Koord. 809/202, Schicht 1/2, FK 855.
721 Abnützungsgerät, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 39.1, B 15.5, D 4.5, Grabung 1988, Koord. 806/195, Schicht 1/2–3OK, FK 454.
722 Abnützungsgerät, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 3.20, B 35.8, D 6.6, Grabung 1989/90, Koord. 803/187, Schicht 0.12, FK 814.
723 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 30.6, B 10.9, D 4.9, G 2.0, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 964.
724 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 18.5, B 15.1, D 3.5, G 0.7, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 965.
725 Kratzer, Doppelgerät, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 86.6, B 34.3, D 11.0, G 33.7, Sondierungen 1978, Koord.-/-, Schicht S2, FK 965.
726 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 80.2, B 18.7, D 7.5, G 6.30, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29235.
727 Endretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 4, L 91.5, B 30.4, D 5.2, G 19.7, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29232.
728 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 60.1, B 18.5, D 5.0, G 6.3, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29236.

Tafel 63
729 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 30.7, B 18.9., D 4.8, G 1.8, Grabung 1988, Koord. -/-, Streufund, FK 109.
730 Pfeilspitze mit gerader Basis, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 23.0, B 18.9, D 4.7, G 1.7, Grabung 1988, Koord. -/-, Streufund, FK 109.
731 Pfeilspitze mit konkaver Basis, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 23.8, B 18.9, D 4.8, G 1.8, Grabung 1988, Koord. -/-, Streufund, FK 109.
732 Pfeilspitze, überarbeitetes Fragment, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 16.5, 13.2, D 3.1, G 0.6, Grabung 1988, Koord. -/-, Streufund, FK 109.

733 Pfeilspitze mit Stiel, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 39.4, B 16.5, D 6.0, G 3.4, Grabung 1989/90, Koord. 803/ 189, Schicht -, FK 798.
734 Schaberförmiger Kratzer, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 55.8, B 39.6, D 6.4, G 15.3, Grabung 1988, Koord. -/-, Streufund, FK 109.
735 Spitzenvarietät, Bec, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 99.5, B 25.0, B 9.9, G 21.8, Grabung 1989/90, Koord. 808/198, Schicht -, FK 1015.
736 Endretuschierte Horgener Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 62.1, B 22.0, D 8.1, G 13.8, Grabung 1989/90, Koord. 808/192, Schicht -, FK 646.
737 Endretuschierte Horgener Klinge, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 60.3, B 23.2, D 8.8, G 14.8, Grabung 1989/90, Koord. 806/185, Schicht -, FK 485.
738 Endretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 63.9, B 21.6, D 6.7, G 11.4, Grabung 1989/90, Koord. 806/185, Schicht -, FK 485.
739 Retuschierte Klinge mit Birkenteerresten, Fragment, Jurahornstein, Materialgruppe 1, erhaltene L 46.9, B 21.8, D 7.0, Grabung 1989/9, Koord. -/-, Streufund, FK 824.
740 Endretuschierter Abschlag, Jurahornstein, Materialgruppe 5, L 38.3, B 19.3, D 7.9, G 6.3, Grabung 1987, Koord. 112/v, Schicht -, FK 69.

Tafel 64
741 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 3, erhaltene L 66.7, B 23.5, D 7.9, G 14.4, Grabung 1989/90, Koord. 807/197, Schicht -, FK 1022.
742 Kantenretuschierte Klinge mit Birkenteerresten, Fragment, Jurahornstein, Materialgruppe 3, erhaltene L 62.3, B 22.1, D 4.4, G 7.60, Grabung 1989/90, Koord. 804/199, Schicht -, FK 1071.
743 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 71.5, B 19.8, D 11.0, G 11.80, Grabung 1989/90, Koord. 806/185, Schicht -, FK 485.
744 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 59.2, B 22.3, D 6.1, G 9.7, Profilaufnahme Innenhafen, Koord. -/-, Streufund, FK 16.
745 Partiell kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 60.0, B 24.9, D 8.6, G 18.1, Grabung 1988, Koord. 806/202, Schicht -, FK 310.
746 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 3, L 66.1, B 22.0, D 12.6, G 21.3, Profilaufnahme Innenhafen, Koord. -/-, Streufund, FK 52.
747 Kantenretuschierte Klinge, Jurahornstein, Materialgruppe 6, L 113.0, B 35.8, D 7.8, Grabung 1988, Koord. 806/198, Schicht -, FK 420.
748 Dolchklinge, Jurahornstein mit schwarzer Patina, L 76.5, B 27.4, D 9.1, G 14.7, Grabung 1989/90, Koord. 808/198, Schicht -, FK 1046.

Tafel 65
749 Hirschgeweihfassung mit schwachem Dorn, Typ Eb, L 76.3, Grabung 1987, Koord. 110/p, Schicht 6, FK 68.
750 Hirschgeweihfassung, Typ C, L 73.0, Grabung 1989/90, Koord. 811/201, Schicht 6, FK 867.
751 Hirschgeweihfassung mit langem schmalem Zapfen, Typ Ea, L 87.9, Grabung 1988, Koord. 802/215, Schicht 4, FK 110.
752 Hirschgeweihfassung mit langem schmalem Zapfen und schwachem Dorn, Typ Ed, L 76.0, Grabung 1988, Koord. 803/211, Schicht 4, FK 243.
753 Fragment einer Hirschgeweihfassung mit schwachem Dorn, Typ E, erhaltene L 40.4, Grabung 1988, Koord. 803/ 206, Schicht 4, FK 354.
754 Halbfabrikat einer Hirschgeweihfassung, Grabung 1988, Koord. 802/201, Schicht 4, FK 395.
755 Spangerät mit umlaufender Rille, L 142.0, Grabung 1988, Koord. 806/210, Schicht 4, FK 255.
756 Spitze aus einem Hirschgeweihspan, Spitze abgebrochen, erhaltene L 7.4, Grabung 1988, Koord. 803/205, Schicht 4, FK 361.
757 Sprossenfassung mit schwachem Dorn, Typ E, erhalte-ne L 44.5, Grabung 1989/90, Koord. 803/196, Schicht 3, FK 1100.
758 Sprossenfassung mit langem schmalem Zapfen und schwachem Dorn, Typ Eb/Ed, L 84.5, Grabung 1988, Koord. 802/209, Schicht 3, FK 271.
759 Sprossenfassung mit langem schmalem Zapfen, Typ Ea/Eb, L 86.6, und Steinbeilklinge, Grabung 1988, Koord. 803/213, Schicht 3, FK 181.
760 Sprossenfassung mit langem schmalem Zapfen und schwachem Dorn, Typ Ed, L 68.5, und Nackenfragment einer Steinbeilklinge, Grabung 1988, Koord. 805.6/213.5, Schicht 3, FK 161.
761 Sprossenfassung mit schmalem gekerbtem Zapfen und schwachem Dorn, Typ E, L 62.3, Grabung 1988, Koord. 803/211, Schicht 3, FK 247.
762 Sprossenfassung mit gegabelter Basis, Typ Ec, L 61.9, Grabung 1988, Koord. 805.6, 213.8, Schicht 3, FK 160.
763 Tüllenfassung, Typ C, L 54.9, Grabung 1988, Koord. 803/209, Schicht 3, FK 269.
764 Tüllenfassung, Typ C, L 52.0, Grabung 1988, Koord. 802/209, Schicht 3/4, FK 318.
765 Halbfabrikat einer Vogel Pfeilspitze, L 30.5, Grabung 1988, Koord. 805.2/213.95, Schicht 3, FK 162.

Tafel 66
766 Geweihhacke mit Griff aus Eiche und Geweihkeilen, verziert mit senkrechten Strichgruppen, L 129.0 (Hacke), Grabung 1989/90, Koord. 811/203, Schicht 3, FK 850.
767 Spitze/Dolch aus einem Hirschgeweihspan, L 200.0, Aussenhafen, Koord. 746.5/206.05, Schicht A3, FK 1188.
768 Retuscheur/Hammer, L 243.0, OF schlecht erhalten, Grabung 1989/90, Koord. 805.3/193.35, Schicht 3, FK 473.
769 Fragment einer Tülle, L 32.3, Sondierungen 1978, Schicht S2, FK 971.
770 Zwischenfutter mit schwachem Dorn, Typ Be 1, erhaltene L 70.0, Sondierungen 1978, Schicht S2, FK 972.
771 Fragment eines Zwischenfutters mit geradem Kranz, Typ Bd, erhaltene L 76.1, Sondierungen 1978, Schicht S2, FK 972.
772 Vogel Pfeilspitze mit Holzresten, L 22.7, Sondierungen 1978, Schicht S2, FK 974.
773 Spitze aus einem Hirschgeweihspan, L 126, Sondierungen 1978, Schicht S2, FK 974.
774 Hirschgeweihfassung mit geradem Kranz, Typ Bd, Sondierungen 1978, Streufund, FK 985.

Tafel 67
775 Zwischenfutter mit geradem Kranz, Typ B, erhaltene L 62.5, Grabung 1989/90, Koord. 803/188, Schicht -, FK 818.
776 Fragment einer Sprossenfassung mit schwachem Dorn, Typ C, erhaltene L 40.6, Grabung 1988, Koord. -/-, Streufund, FK 109.
777 Tüllen/Handfassung, Typ C, erhaltene L 107.2, Grabung 1988, Koord. -/-, Streufund, FK 109.
778 Spitze aus einem Hirschgeweihspan, L 113.8, Grabung 1988, Koord. -/-, Streufund, FK 109.
779 Zwischenfutter mit geradem Kranz, Typ Bd, erhaltene L 60.0, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29237.
780 Sprossenfassung mit langem gekerbtem Zapfen, Typ Eb, L 68.7, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29238.
781 Sprossenfassung mit langem schmalem Zapfen, Typ Ea, L 68.2, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29241.
782 Fragment einer Sprossenfassung mit langem schmalem gekerbtem Zapfen und schwachem Dorn, Typ Eb/Ed, erhaltene L 70.4, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29240.
783 Sprossenfassung mit langem schmalem Zapfen und schwachem Dorn, Typ Ed, L 79.6, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29239.
784 Tüllenfassung, Typ Cb, L 82.3, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29242.
785 Spangerät, L 135.0, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29252.
786 Spangerät, Spitze abgebrochen, erhaltene L 108.5, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29248.
787 Spitze ohne Gelenkende, L 101.3, Grabung 1987, Koord. 7112/t, Schicht 4, FK 85.
788 Spitze ohne Gelenkende, L 92.1, Grabung 1989/90, Koord. 811/202, Schicht 4, FK 863.
789 Spitze ohne Gelenkende, L 92.2, Grabung 1988, Koord. 806/197, Schicht 4, FK 438.
790 Meissel/Knochenbeil, Typ 4/1, L 55.9, Grabung 1988, Koord. 806/212, Schicht 4, FK 200.

Tafel 68
791 Spitze ohne Gelenkende, L 94.9, Grabung 1987, Koord. 112/p, Schicht 3, FK 103.
792 Massiver Meissel, Typ 4/3, L 74.7, Grabung 1989/90, Koord. 804/195, Schicht 3, FK 1196.
793 Meisselförmiges Beil, L 85.4, Grabung 1988, Koord. 802/212, Schicht 3, FK 211.
794 Kleiner Meissel, Typ 4/5, L 60.3, Grabung 1988, Koord. 806/195, Schicht 3, FK 447.
795 Kleiner Meissel, Typ 4/5, L 48.1, Grabung 1988, Koord. 803/212, Schicht 3, FK 213.
796 Werkzeug aus Schweineeckzahn, Typ 17, L 99.9, Grabung 1988, Koord. 806/196, Schicht 3, FK 446.
797 Spitze ohne Gelenkende, L 130.9, Grabung 1988, Koord. 806/197, Schicht 1/2, FK 439.
798 Spitze ohne Gelenkende, L 99.4, Grabung 1989/90, Koord. 805/186, Schicht 0.1–1/2, FK 496.
799 Fragment eines Meissels, Typ 4/4, erhaltene L 36.5, Grabung 1988, Koord. 806/199, Schicht 1/2, FK 411.
800 Bärenzahnanhänger, L 67.0, Grabung 1989/90, Koord. 806/189, Schicht 1/2, FK 621.
801 Gelochter Eberzahn, erhaltene L 81.5, Grabung 1989/ 90, Koord. 802/200, Schicht 1/2, FK 387.
802 Hechelzahn aus einer Hirschrippe, Typ 1/11, erhaltene L 128.1, Sondierungen 1978, Schicht S2, FK 963.
803 Fragment eines Hechelzahns aus einer Hirschrippe, Typ 1/11, erhaltene L 50.8, Sondierungen 1978, Schicht S2, FK 966.
804 Meisselförmiges Beil, Typ 4/2, L 127.9, Sondierungen 1978, Schicht S2, FK 972.
805 Kleiner Meissel, Typ 4/5, erhaltene L. 50.3, Sondierungen 1978, Schicht S1, FK 961.
806 Grosse massive Spitze mit flacher Basis, Gelenkende, Typ 1/2, L 95.2, Sondierungen 1978, Schicht S1, FK 962.
807 Röhrenspitze, L 114.1, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29253.
808 Röhrenspitze, L 53.8, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29257.
809 Kleine Ulna-Spitze, Typ 1/4, L 81.7, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29256.
810 Massiver Meissel, Typ 4/3, L 114.0, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29245.
811 Massiver Meissel, Typ 4/3, L 104.7, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29247.
812 Massiver Meissel, Typ 4/3, erhaltene L 112.4, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29246.
813 Meisselförmiges Beil, Typ 4/5, L 60.6, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29251.
814 Meisselförmiges Beil, Typ 4/5, L 58.8, Hafenausbaggerung 1923, SLM 29250.

Tafel 69
815 Beilholm mit Handrast, Stamm-Ast-Verzweigung, Eiche, leicht angekohlt, L 595.0, Ausgrabung 1988, Koord. 803.2/ 204.7, Schicht 6, FK 306.
816 Beilholm, Ast-Ast-Verzweigung, Eibe, L 408.0, Ausgrabung 1988, Koord. 803/206, Schicht 6, FK 356.
817 Furchenstock, Ast-Stamm-Verzweigung, Kernobst, L553.0, Ausgrabung 1988, Koord. 803/201, Schicht 6–0.6, FK 378.

Tafel 70
818 Schöpfkelle, Stammholz, Esche, leicht angekohlt, L 441, Ausgrabung 1989/90, Koord. 802.75/211.8, Schicht 6, FK 240.
819 Brettchen mit ausgestemmtem viereckigem Loch mit Resten eines Stiels?, Stammholz, Kernobst, erhaltene L 138.0, Ausgrabung 1988, Koord. 807/200, Schicht 6, FK 402.
820 Holzgerät, zweiteilig, Griffteil: Holunder, Spitze: Heckenkirsche, L 118.0, Ausgrabung 1989/90, Koord. 804/204, Schicht 6, FK 367.
821 Netzschwimmer, Pappel, L 27.0, Profilaufnahme Innenhafen, Abschnitt M, Schicht 5, FK 38.

Tafel 71
822 Furchenstock, Ast-Stamm-Verzweigung, Buche, L 418.0, Ausgrabung 1988, Koord. 806/195, Schicht 4, FK 462.
823 Dechselholm, Ast-Stamm-Verzweigung, Buche, L 355.0, Ausgrabung 1990, Koord. 810/199, Schicht 4, FK 1005.
824 Kinderpfeilbogen, Eibe, L 467.0, Ausgrabung 1989/90, Koord. 802/212, Schicht 4, FK 201.
825 Fragment eines Holzgeräts mit Kerbe, Weide, erhaltene L 172.0, Ausgrabung 1988, Koord. 805.55/191.55, Schicht 4 OK, FK 490.
826 Spitzenfragment, Weisstanne, L 84.0, Ausgrabung 1987, Koord. 112/r, Schicht 4, FK 94.

Tafel 72
827 Beilholm, Stamm-Ast-Verzweigung, Eiche, erhaltene Grifflänge 280.0, Ausgrabung 1989/90, Koord. 806/210, Schicht 3, FK 253.
828 Beilholm, Stamm-Ast-Verzweigung, Eiche, erhaltene L 261.0, Ausgrabung 1989/90, Koord. 804/215, Schicht 3, FK 135.
829 Dechsel mit Schnurbindung, Stamm-Ast-Verzweigung, Hasel, L 365.0, Profilaufnahme Innenhafen, Koord. -/-, Schicht 3, FK 46.
830 Grabstock, Kernobst, L 570.0, Ausgrabung 1987, Koord. 112/r, Schicht 3, FK 202.
831 Fragmente eines Pfeilbogens, Eibe, Ausgrabung 1989/90, Koord. 805.55/191.55, Schicht 3, FK 820.

Tafel 73
832 Brettchen mit ausgestemmtem viereckigem Loch, Stammholz, Kernobst, erhaltene L 215.0, Ausgrabung 1989/90, Koord. 807/213, Schicht 3, FK 153.
833 Keil, Stammholz, Esche, erhaltene L 290.0, Ausgrabung 1988, Koord. 806/211, Schicht 3, FK 239.
834 Halbfabrikat, Stamm-Ast-Verzweigung, Hasel, L 195.0, Ausgrabung 1988, Koord. 805/209, Schicht 3, FK 288.
835 Spitze, Stammholz, Eibe, erhaltene L 220.0, Ausgrabung 1987, Koord. 114/u, Schicht 3, FK 71.
836 Spitze, Stammholz, Eibe, erhaltene L 157.0, Ausgrabung 1987, Koord. 114/u, Schicht 3, FK 71.
837 Spitze, Stammholz, Eibe, erhaltene L 124.0, Ausgrabung 1989/90, Koord. 804/199, Schicht 3, FK 1070.
838 Holzschale, Stammholz, Kernobst, MDM 118, Ausgrabung 1989/90, Koord. 810/202, Schicht 1/2, FK 1070.
839 Beilholm mit Handrast, Stamm-Ast-Verzweigung, Eiche, Bastumwicklung am Griffende, L 586.0, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 964.
840 Beilholm, Stamm-Ast-Verzweigung, Eiche, erhaltene Grifflänge 157.5, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 964.
841 Kopfteil eines Beilholms, Stamm-Ast-Verzweigung, Eiche, leicht verkohlt, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 965.

Tafel 74
842 Schale mit Henkel, Stammholz, Ahorn, MDM ca. 180, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 964.
843 Kinderpfeilbogen, Eibe, erhaltene L 630.0, Ausgrabung 1989/90, Koord. 806/184, Schicht -, FK 484.
844 Beilholm, Stamm-Ast-Verzweigung, Eiche, Hafenausbaggerung 1923, SLM 39035.
845 Beilholm, Stamm-Ast-Verzweigung, Eiche, Hafenausbaggerung 1923, SLM 39033.
846 Fragmentiertes Holzgerät, evtl. Dechsel, Ast-Ast-Verzweigung, Eibe, erhaltene L ca. 140, Hafenausbaggerung 1923, SLM 39039.
847 Fragmentiertes Holzgerät, evtl. Furchenstock/Hacke, Esche, erhaltene L 64.0, Hafenausbaggerung 1923, SLM 39040.
848 Quirl, Weisstanne, erhaltene L ca. 220, Hafenausbaggerung 1923, SLM 39037.
849 Vogelpfeil mit Schaft, Holzarten unb., L 38.0, Hafenausbaggerung 1923, SLM 39038.
850 Netzschwimmer, Pappel, L 31.0, Hafenausbaggerung 1923, SLM 39042.
851 Netzschwimmer, Pappel, L 40.0, Hafenausbaggerung 1923, SLM 39041.

Tafel 75

852 Webgewicht, erhaltenes G 613, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S1, FK 961.
853 Webgewicht, erhaltenes G 568, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 964.
854 Webgewicht, G 175, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 964.
855 Webgewicht, G 596, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Schicht S2, FK 965.

Tafel 76

856 RS (1 RS), WD 7.1, dunkelbraun, Ausgrabung 1988, Koord. -/-, Seekreideschicht 0.7, FK 366.
857 Becher mit Schnureindrücken im Hals- und Schulterbereich (1 RS, 2 WS, 3 BS), H 145, MDM 125, WD 4.9, BDM 51, BD 8.0, grau, sek. verbrannt, Aussenhafen, Koord. -/-, Streufund, FK 1209.
858 Randfragment eines bauchigen Topfs mit Wellenband und Fingertupfenleiste im Halsumbruch (1 RS, 14 WS), braun, MDM >240, WD 7.8, Sondierungen 1978, Streufund, FK 988.
859 RS eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (2 RS, 4 WS), MDM 225, WD 9.4, dunkelbraun, Sondierungen 1978, Koord. -/-, Oberflächenfund, FK 979.
860 RS einer Amphore mit diagonalen Strichbündeln auf der Schulter (RS), MDM 175, WD 6.5, gelblichgrau, sek. stark verbrannt, Aussenhafen 1997, Koord. ca. 740/230, Oberflächenfund, FK 989.

Tafel 77

861 Tasse (2 RS, 1 WS), MDM 132, WD 4.6, dunkelbraun-schwarz, Sondierschnitt 1994, Koord. -/-, Schicht 0.0, FK 11.
862 Tasse (1 RS, 1 WS, 3 BS), H 80, MDM 131, WD 6.2, BDM 84, BD 8.1, dunkelbraun, Sondierschnitt 1994, Koord. -/-, Streufund, FK 4.
863 Randfragment eines bauchigen Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand und Fingertupfenleiste und Knubben auf der Schulter (1 RS, 14 WS), MDM 223, WD 8.0, rötlichgrau, Sondierschnitt 1994, Koord. -/-, Schicht 0.0, FK 2, 3.
864 Randfragment eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (2 RS, 4 WS), MDM 225, WD 7.0, rötlichgrau, Sondierschnitt 1994, Koord. -/-, Schicht 0.0, FK 3.
865 RS eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (1 RS), WD 7.6, gelblichgrau, sek. verbrannt, Sondierschnitt 1994, Koord. -/-, Schicht 0.0, FK 3.
866 RS eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (RS), WD 7.5, rötlichorange-grau, sek. stark verbrannt, Sondierschnitt 1994, Koord. -/-, Schicht 0.0, FK 2.
867 Bodenfragment (13 BS), BDM 183, BD 13.0, dunkelbraun-partiell rötlichgrau, Sondierschnitt 1994, Koord. -/-, Schicht 0.0, FK 11.
868 Rillendolch aus Bronze, sandige Patina, L 122.3, max. B 44.7, D 4.0, G 39.3, Untersuchung 1996, Koord. -/-, Schicht 0.0, FK 12.
869 Rollenkopfnadel, sandige Patina, L 118.8, G 9.0, Sondierschnitt 1994, OK Kulturschicht, FK 5.
870 Henkelfragment einer Tasse (1 WS), WD 4.9, dunkel, Untersuchung 1998, Koord. 900/238, Schicht 0.0, FK 27.
871 Becher (Knickwandgefäss) mit fein gekerbter Schulterkante (3 RS, 2 WS), MDM 116, WD 4.9, dunkelbraun, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 901.7/232.8, Schicht 2, FK 129.
872 RS eines Bechers (Knickwandgefäss) mit gekerbter Schulterkante (1 RS), dunkelbraun, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900/232, Schicht 0.0, FK 130.
873 Randfragment einer Schüssel mit Eindrücken am Gefässumbruch und Fingertupfen am Rand (1 RS), MDM ca. 190, WD 5.1, grau-beige, sek. stark verbrannt, Untersuchung 1987, Koord. -/-, Oberflächenfund, FK K78.
874 Bodenfragment mit Omphalos (1 BS), BD 6.0, dunkelbraun-schwarz, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 901/237, Schicht 0.0, FK 64.
875 Fragment einer konischen Schale (2 RS, 3 BS), MDM 184, WD 5.4, BDM 116, dunkelbraun, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 901/238, Schicht 0.3–2, FK 42, 46.
876 Bodenfragment mit flächigen, regelmässig angeordne-ten Fingernageleindrücken (3 BS, 2 WS), BDM 7.0, rötlichgrau-beige, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900/232, Schicht 0.0, FK 130.
877 Bodenfragment mit zwei Henkeln und waagrechten schmalen Riefen (BS), BDM 68, BD 7.0, Untersuchung 1987, Koord. -/-, Oberflächenfund, FK K78.
878 RS eines Gefässes mit ausladendem Rand (1 RS, 1 WS), WD 8.0, dunkelbraun, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 901/237, Schicht 2, FK 65.
879 RS mit gekerbtem Rand (2 RS), WD 7.5, dunkelbraun, feine Magerung, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900/ 233, Schicht 0.0, FK 112.
880 Wandfragment eines Gefässes mit Knubbe auf der Schulter (2 WS), WD 4.7, hellbraun-beige, feine Magerung, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900/233, Schicht 0.0, FK 112.
881 Randfragment eines bauchigen Gefässes (1 RS, 2 WS), MDM 175, WD 4.8, rötlichbraun-grau, feine Magerung, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 901/238–239, Schicht 0.0, FK 39, 44.
882 RS eines Topfs mit abgebrochener Leiste am Rand (1 RS), MDM 262, WD 9.0, dunkelbraun, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 901/235, Schicht 2, FK 87.

Tafel 78

883 RS und WS eines Gefässes mit einer schwach ausgeprägten Fingertupfenleiste auf der Schulter (1 RS, 1 WS), WD 8.0, dunkelbraun, feine Magerung, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 901/235, Schicht 0.0, FK 33, 86.
884 Randfragment eines Gefässes mit schwach ausgeprägter Fingertupfenleiste unterhalb des Randes (1 RS, 4 WS), MDM ca. 240, WD 6.5, dunkelgrau, feine Magerung, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 901/238, Schicht 0.0, FK 39.
885 RS eines Gefässes mit ausbiegendem Rand (3 RS, 3 WS), WD 6.3, MDM ca. 200, braungrau, feine Magerung, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900–901/237–239, Schicht 0.2–2, FK 46, 55.
886 Randfragment eines Topfes mit Fingertupfenleiste und Knubbe auf der Schulter (2 RS, 4WS), WD 6.5, rötlichorange-grau, feine Magerung, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900–901/233, 237–238, Schicht 0.0–2, FK 28, 56, 112, 130.
887 Randfragment eines bauchigen Topfes mit Fingertupfenleiste und runden Knubben auf der Schulter (3 RS, 6 WS), MDM 240, WD 7.3, rötlichgrau, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900/232, Schicht 0.0, FK 130.
888 Randfragment eines bauchigen Topfs mit Fingertupfenleiste am Rand und auf der Schulter (2 RS, 5 WS), WD 6.2, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900–901/237–239, Schicht 2, FK 28/42/46.
889 WS eines Topfs mit Fingertupfenleiste und Knubben auf der Schulter (WS), WD 8.0, grau, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 901/239, Schicht 0.3 (Pfostenloch), FK 47.
890 Randfragment eines flau profilierten Topfs mit Fingertupfenleiste am Rand und auf der Schulter (4 RS, 3 WS), MDM 295, WD ca. 6.0, rötlich-orange, Zusammengehörigkeit der Scherben unsicher, Untersuchung 1998, Koord. 900/238, Schicht 0.0, FK 27.
891 Randfragment eines flau profilierten Topfs mit Fingertupfenleiste am Rand und auf der Schulter, Knubben auf der Schulter (2 RS, 4 WS), WD 7.0, MDM 233, rötlichorange-grau, sek. verbrannt, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900–901/237–238, Schicht 2, FK 28, 42, 56.
892 Randfragment eines flau profilierten Topfs mit Fingertupfenleiste am Rand und auf der Schulter (1 RS, 1 WS), MDM 210, WD 6.4, schwarz-grau, sek. verbrannt, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900/237, Schicht 2, FK 56.
893 Randfragment eines Topfs mit Fingertupfenleiste am Rand (3 RS, 1 WS), MDM 362, WD 9.2, dunkelbraun-rötlichorange, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 902/235, Schicht 2, FK 72.
894 Randfragment eines Topfes mit Fingertupfen an der Randleiste (4 RS, 5 WS), MDM ca. 260, WD 8.7, rötlichorange-grau, sek. verbrannt, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900/233, Schicht 0.0–2, FK 112/113.
895 RS eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (RS), MDM 335, WD 9.6, beige-grau, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 901/239, Schicht 2, FK 46.

Tafel 79

896 RS eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (RS), MDM ca. 250, WD 7.2, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900/233, Schicht 0.0, FK 112.

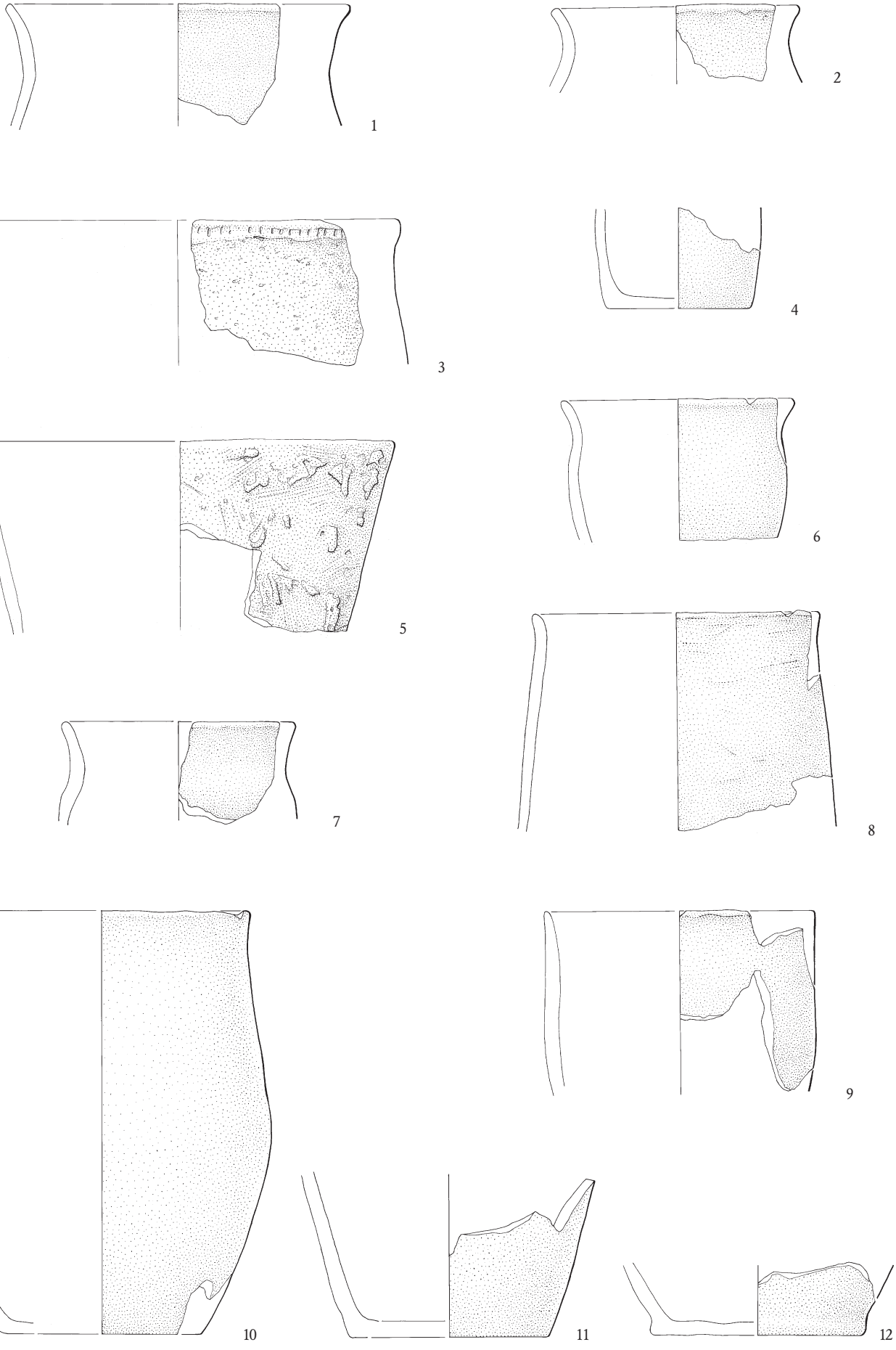
897 RS eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (RS), MDM 210, WD 5.8, grau, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900/237, Schicht 0.2, FK 55.
898 RS eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (RS), MDM 227, WD 6.4, beige, Untersuchung 1998, Koord. 901/228, Schicht 1, FK 81.
899 RS eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (RS), WD 8.0, MDM ca. 270, bräunlich, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900/237, Schicht 0.0, FK 54.
900 RS eines Topfs mit Fingertupfen auf dem Rand (3 RS), MDM 224, WD 7.4, rötlichbraun-grau, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 900–901/232–234, Schicht 0.0, FK 88, 95, 130.
901 RS eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (RS), WD 7.4, beige-grau, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. -/-, Schicht 0.0, FK 3.
902 RS eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (RS), WD 7.3, gelblichgrau, sek. verbrannt, Untersuchung 1998, Feld C, Koord. 901/237, Schicht 2, FK 65.
903 RS eines Topfs mit Fingertupfenleiste unter dem Rand (RS), WD 7.1, gelblich-grau, sek. verbrannt, Untersuchung 1998, Koord. 900/238, Schicht 0.0, FK 27.
904 WS eines Gefässes mit Fingertupfenleiste und Knubbe (WS), WD 7.3, rötlichorange-beige, Untersuchung 1998, Koord. 900/232, Schicht 0.0, FK 130.
905 Bodenfragment (1 BS, 1 WS), BDM 164, BD 11.3, rötlichorange-grau, Untersuchung 1998, Koord. 900–901/ 237–238, Schicht 2, FK 42, 56.
906 Bodenfragment(1 BS, 2 WS), BDM 105, BD 8.2, dunkelbraun, Untersuchung 1998, Koord. 901/237, Schicht 2, FK 65.
907 Bodenfragment (5 BS), dunkelbraun, BDM 123, BD 11.0, Untersuchung 1998, Koord. 900/237–238, Schicht 2, FK 28,56.
908 Dolch mit zwei Nietlöchern, sandige Patina, L 73.5, max. B 25.5, D 3.5, G 13.9, Untersuchung 1998, Koord. 901.8/238.45, Schicht 2, FK 41.
909 Angelhaken, sandige Patina, L ca. 56.0, DM 3.9, G 3.7, Untersuchung 1998, Koord. 897/233, Schicht 2, FK 108.
910 Drahtfragment, sandige Patina, L 50, DM 1.8, G 1.0, Untersuchung 1998, Koord. 901.1/233.05, Schicht 0.0, FK 124.
911 Blechröhrchen, sandige Patina, L 21.0, WD 0.4, G1.4, Untersuchung 1998, Koord. 900/237, Schicht 2, FK 63.
912 Schalenstein, Sernifit, G 30500, L 390.0, B 37.0, H 15.0, Untersuchung 1999, Koord. 899/225, OK Fundschicht, FK 142.

Tafel 80
913 Bodenfragment Schale mit Ritzverzierung aussen über Bodenansatz, am Boden weiterer intentioneller(?), kleiner Eindruck, OF gut geglättet, dunkel, Koord. 955.15/233.80, Oberflächenfund, FK 17.
914 RS bauchige Schale, OF erodiert und stellenweise versintert, fleckig hell, Oberflächenfund aus südöstlichem Randbereich, FK 8.
915 Töpflein, durchgehendes Profil, OF sehr stark erodiert, innen leichte Risse durch Sekundärbrand, SBZ-Reduktionshorizont, Koord. 925/242, FK 35.
916 Schulter Becher, vollständig, OF leicht bis stark erodiert und versintert, kleine Risse und Abplatzungen wegen Sekundärbrand, fleckig hell, Oberflächenfund ohne nähere Lokalisierung, FK K 78.
917 Schulter Schüsselchen, beinahe vollständig, OF stark erodiert und versintert, viele abgeplatzte Stücke, fleckig hell, Oberflächenfund aus südöstlichem Randbereich, FK 10.
918 Knotennadel, Bronze, OF mit Patina, leicht körnig und versintert, L 171, G 15, Koord. 929.45/242.37, PL 0.2 (Verzugsmaterial), ohne FK.
919 Rollennadel, Ringe und verbindende Blechklammern (Auswahl von insgesamt 31 Ringen und 29 Klammern, teilweise noch im Verbund), alles Bronze, OF mit Patina stellenweise fehlend resp. leicht bis sehr stark krustig oder körnig, versintert, L 67, G von Nadel und sämtlichen Ringen/ Klammern: 48, Oberflächenfunde ohne nähere Lokalisierung, FK K 78.
920 Meisselartiges Objekt, Bronze, OF mit Patina und leicht körnig und versintert, L 150, G 39, Koord. 928/241, Oberflächenfund, FK 25.
921 Knopf mit Öse, Bronze, sehr körnige Patina, DM 21–22, G 3, Koord. 928.10/243.10, Oberflächenfund, FK 53.
922 Radanhänger, Bronze, leicht körnige Patina, teilweise olivgrüne bis violett schimmernde Farbe, DM 28–29, G 5, Koord. 926.05/240.55, Oberflächenfund, FK 51.
923 Geripptes Blechröhrchen, Bronze, in mehrere Fragmente zerfallen, vor allem innen stark krustige Patina, L mind. 30, G 1, am einen Ende originaler(?) Abschluss (drei Rippen, getrennt durch blanken Streifen vom gerippten Rest), Koord. 926.50/239.95, SBZ-Reduktionshorizont, FK 100.

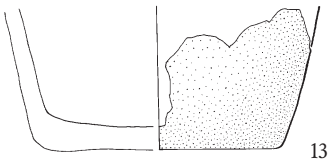
Zum Inhaltsverzeichnis

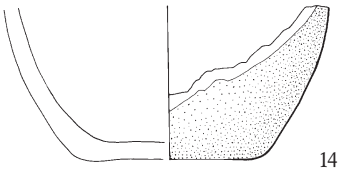
TAFELN

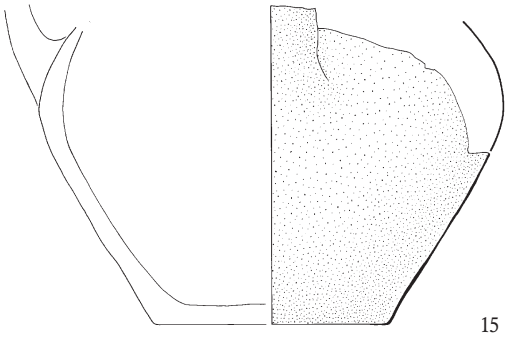
Zum Inhaltsverzeichnis

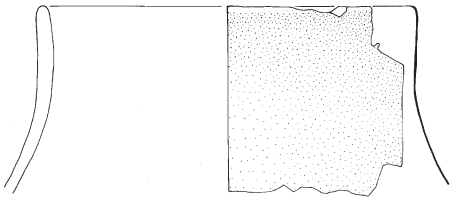


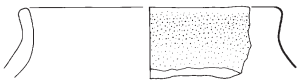
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld A, Schicht 1c. M. 1:4.

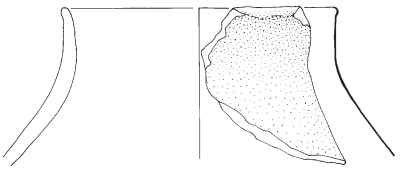

13

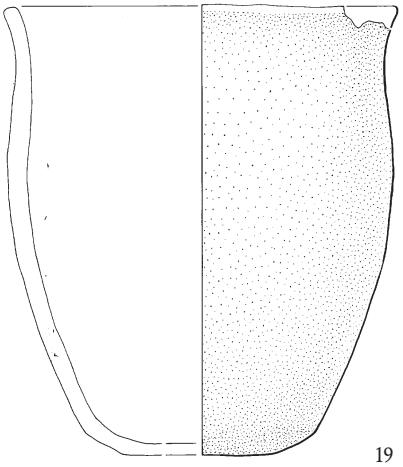

14

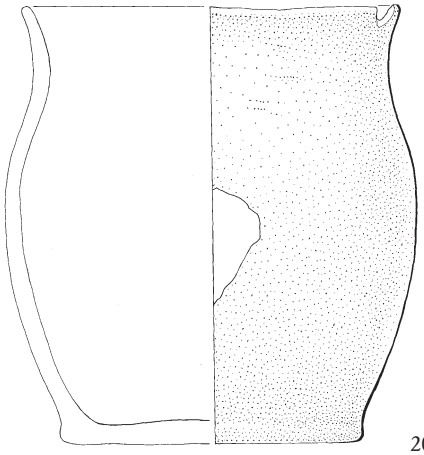

15

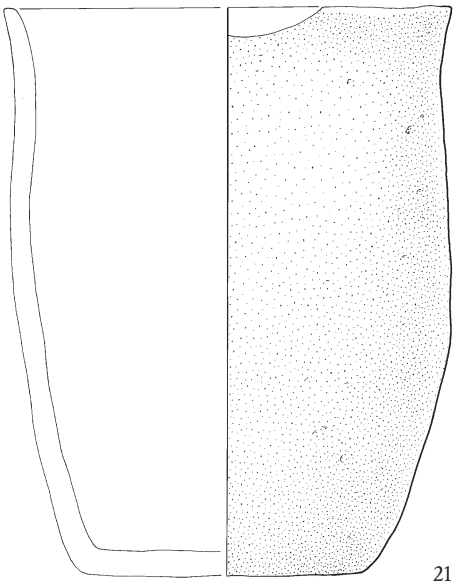

16

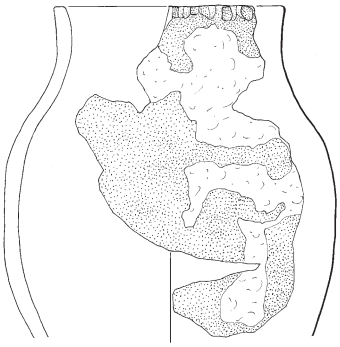

17

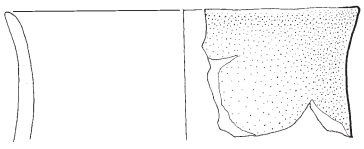

18

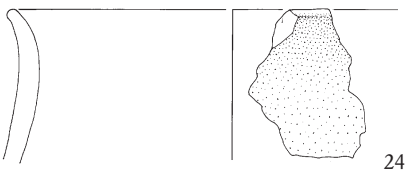

19

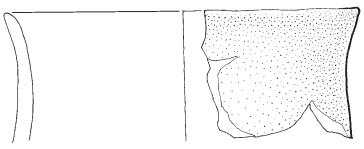

20


21


22

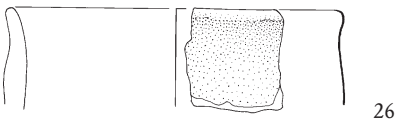

23

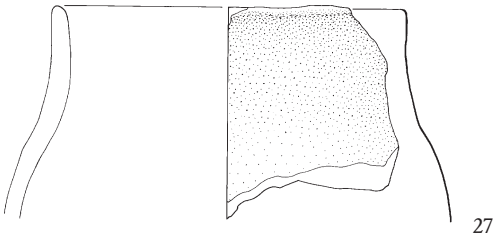

24

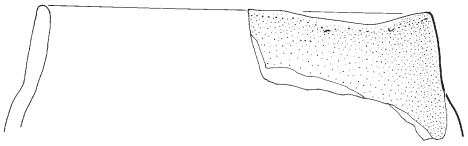

25

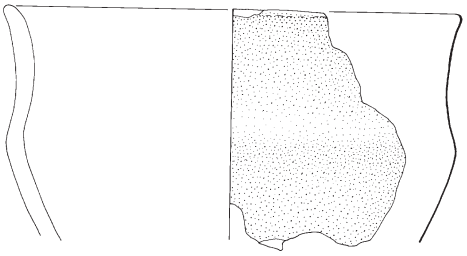
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. 13–18 Feld A, Schicht 1c; 19–25 Feld A, Schicht 1b. M. 1:4.

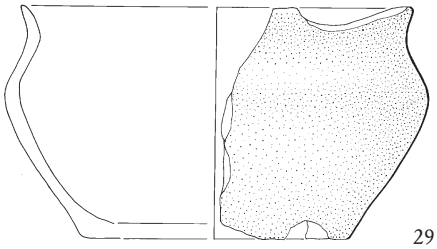
Zum Inhaltsverzeichnis

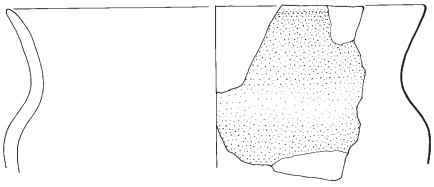

26

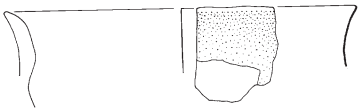

27

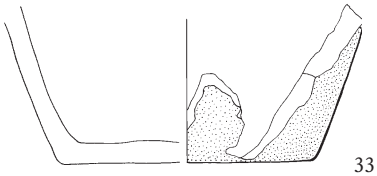

28

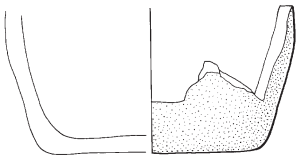

30

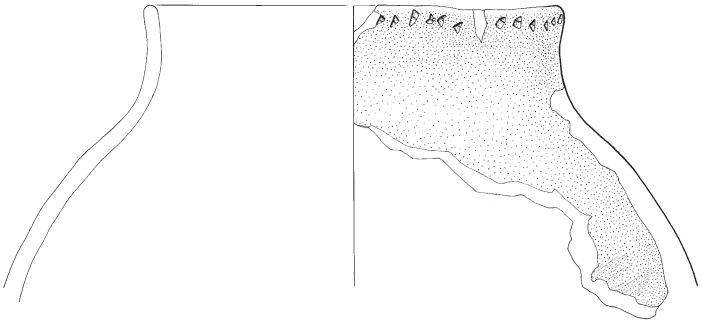

29

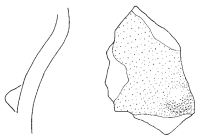

31


32

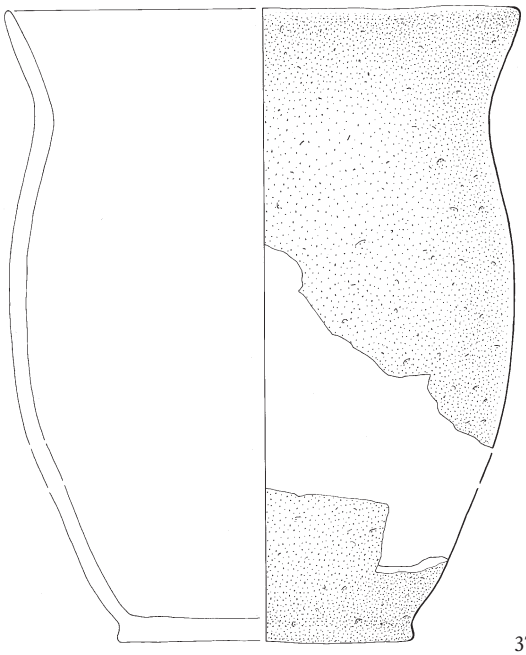

33


34

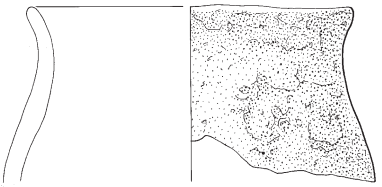

35


36

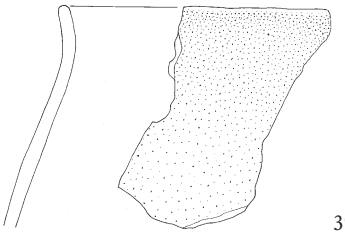
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld A, Schicht 1b. M. 1:4.



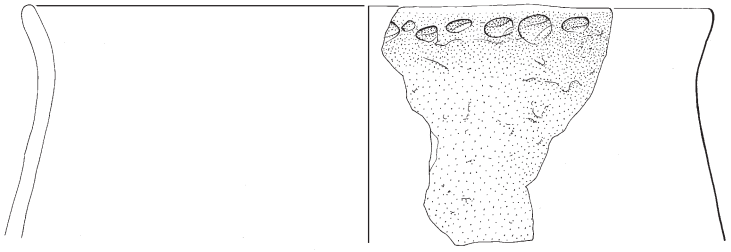
37



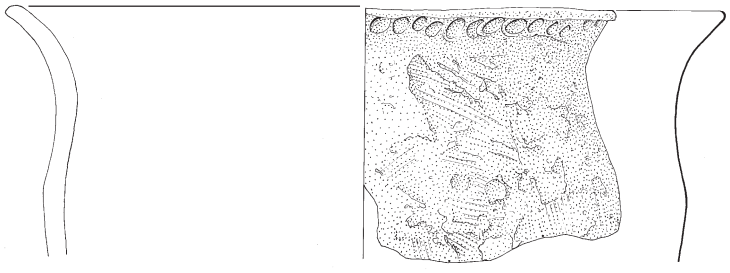
38



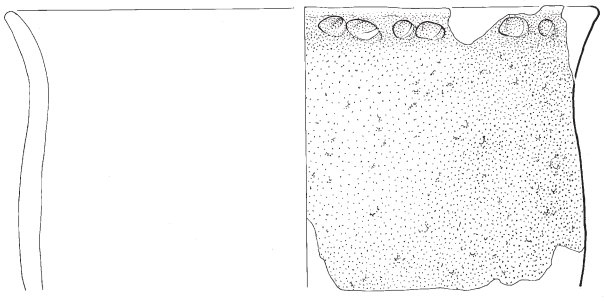
39



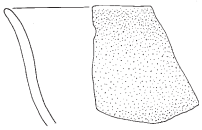
40



41



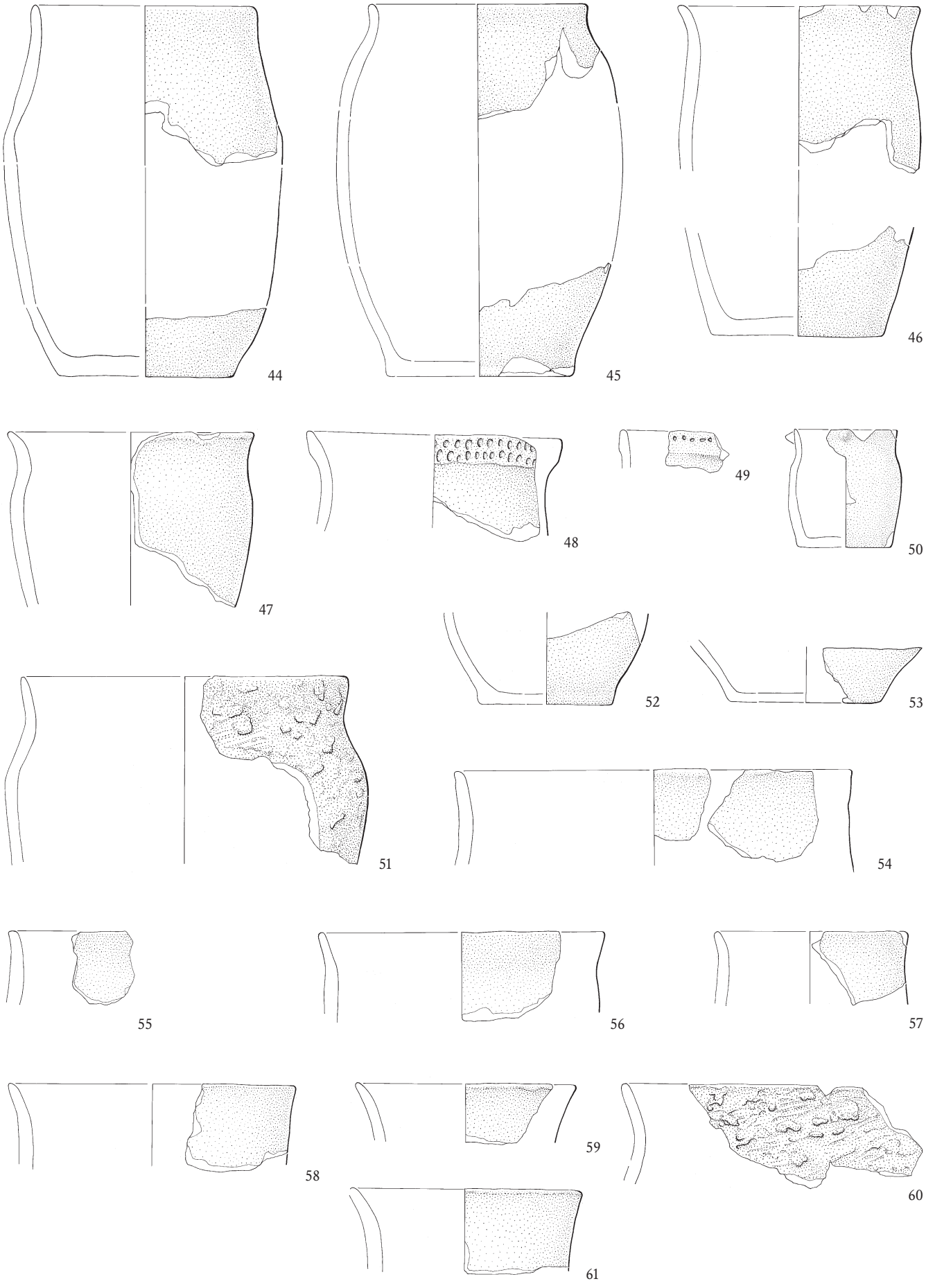
42



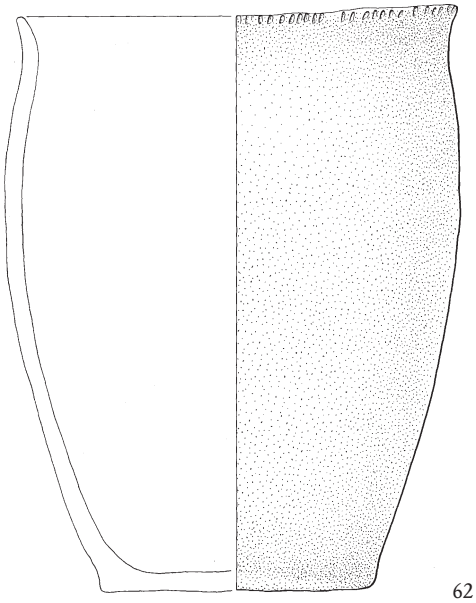
43

Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld A, Schicht 1a. M. 1:4.

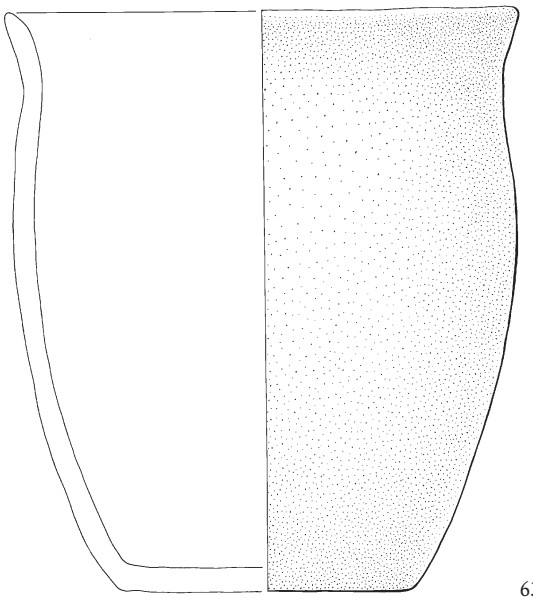
Zum Inhaltsverzeichnis



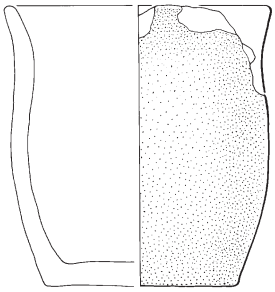
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 4. M. 1:4.



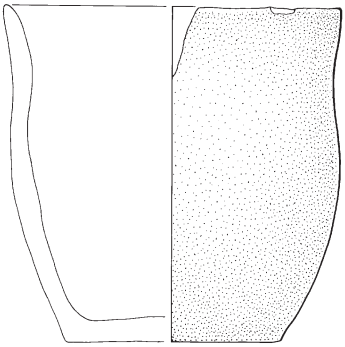
62



63

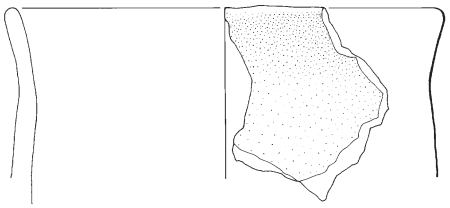


64

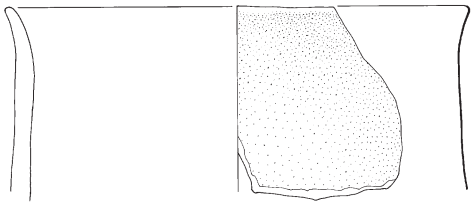


65

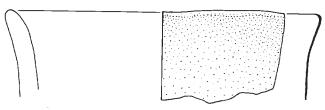
66



67



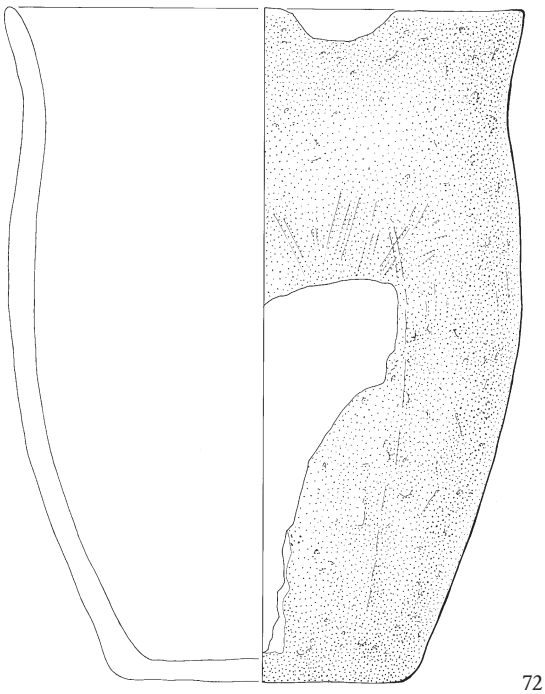
68

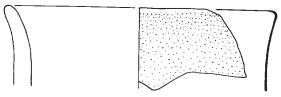


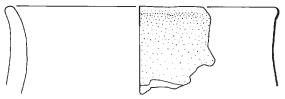
69

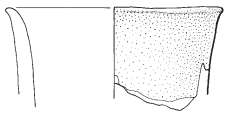
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 3. M. 1:4.

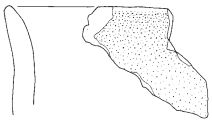
Zum Inhaltsverzeichnis

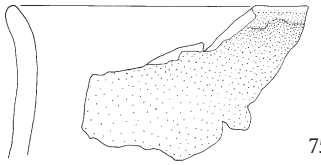

72

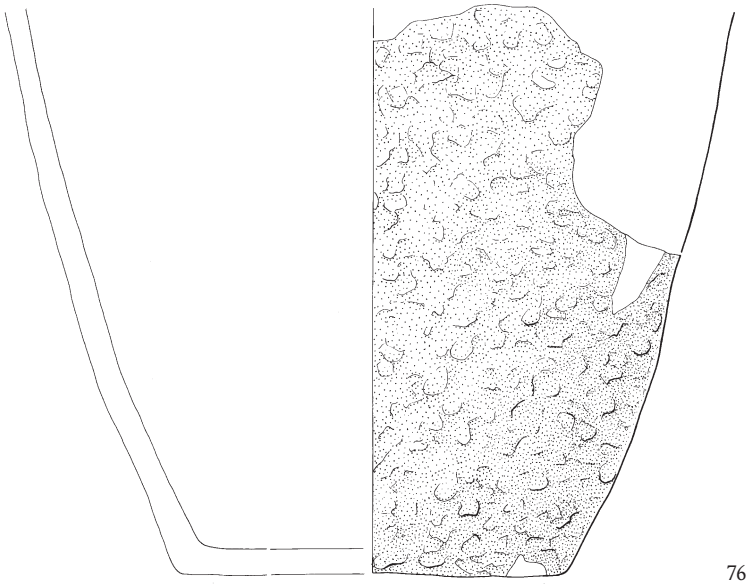

70

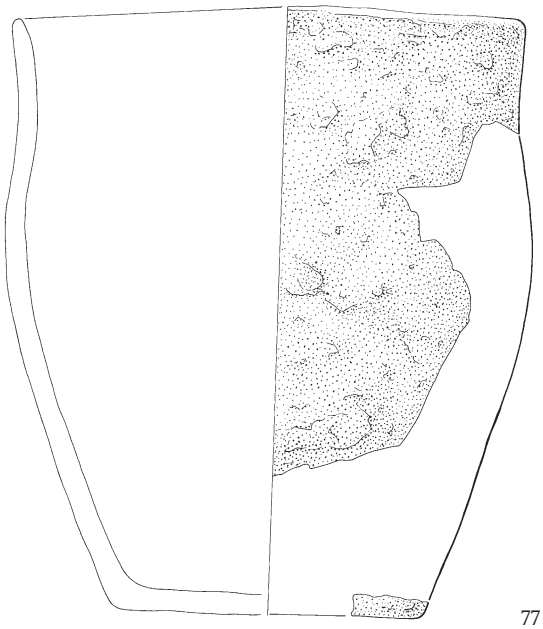

71

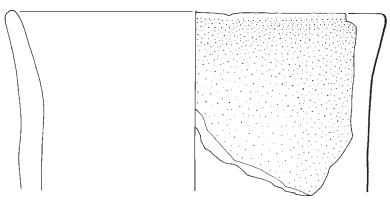

73

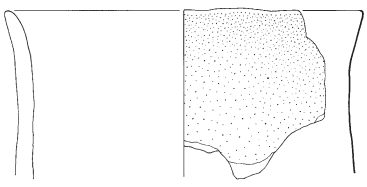

74

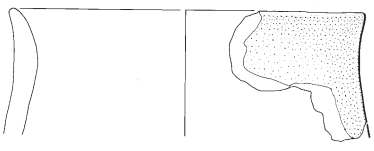

75


76

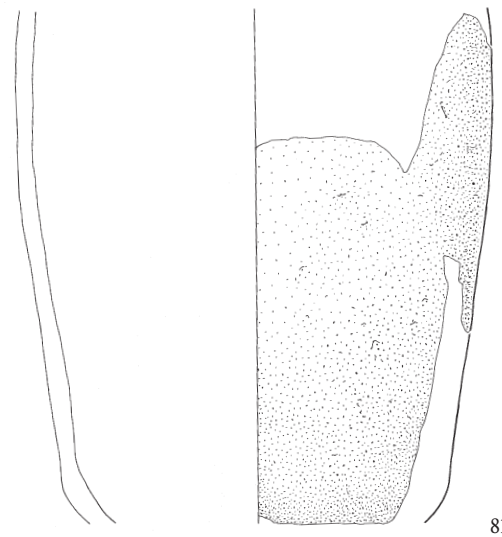

77

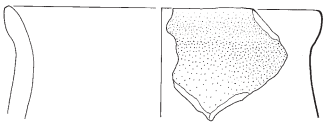

78

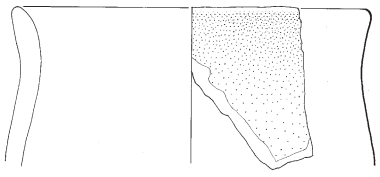

79

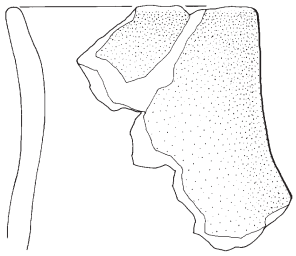

80

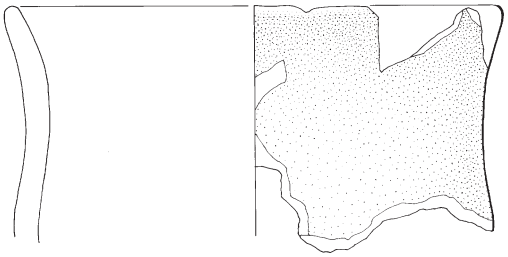
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 3. M. 1:4.

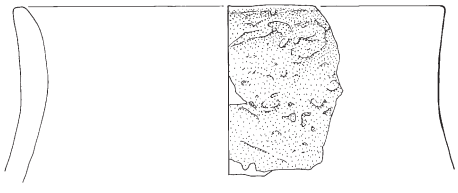


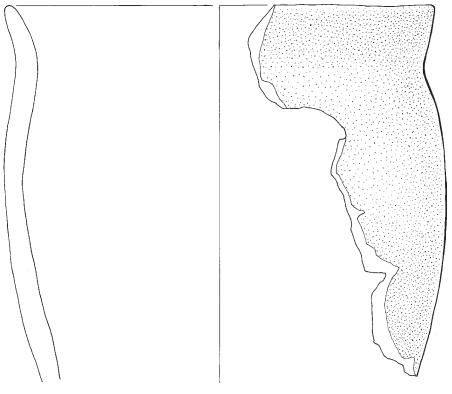






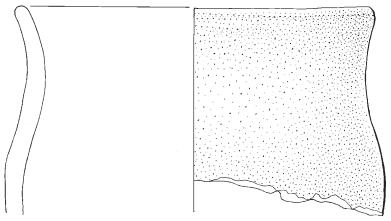


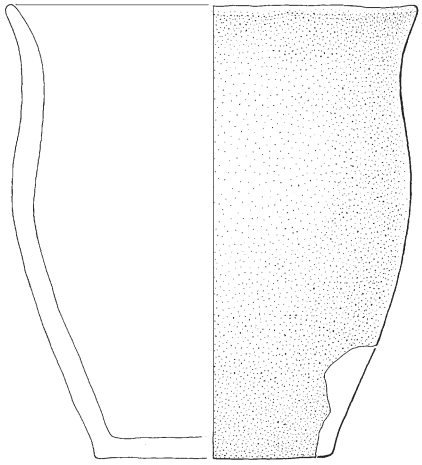


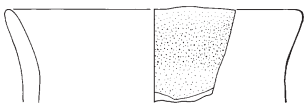


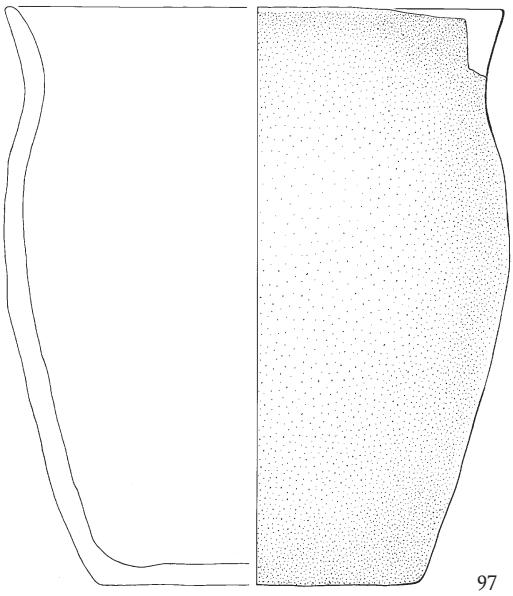
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 3. M. 1:4.

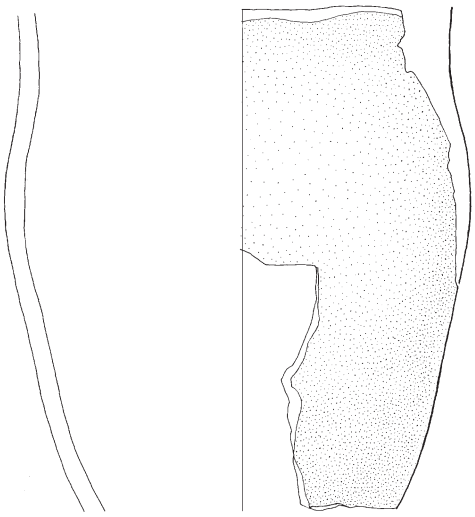
Zum Inhaltsverzeichnis

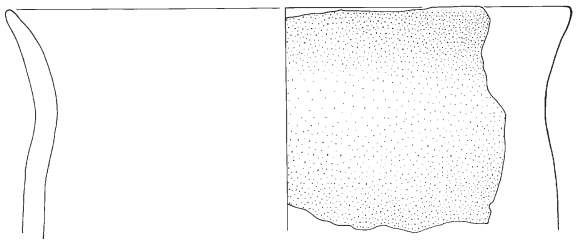


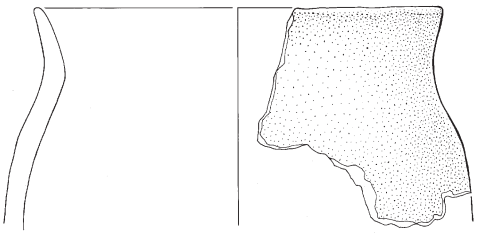


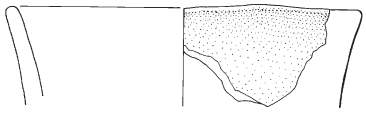


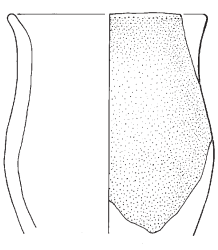




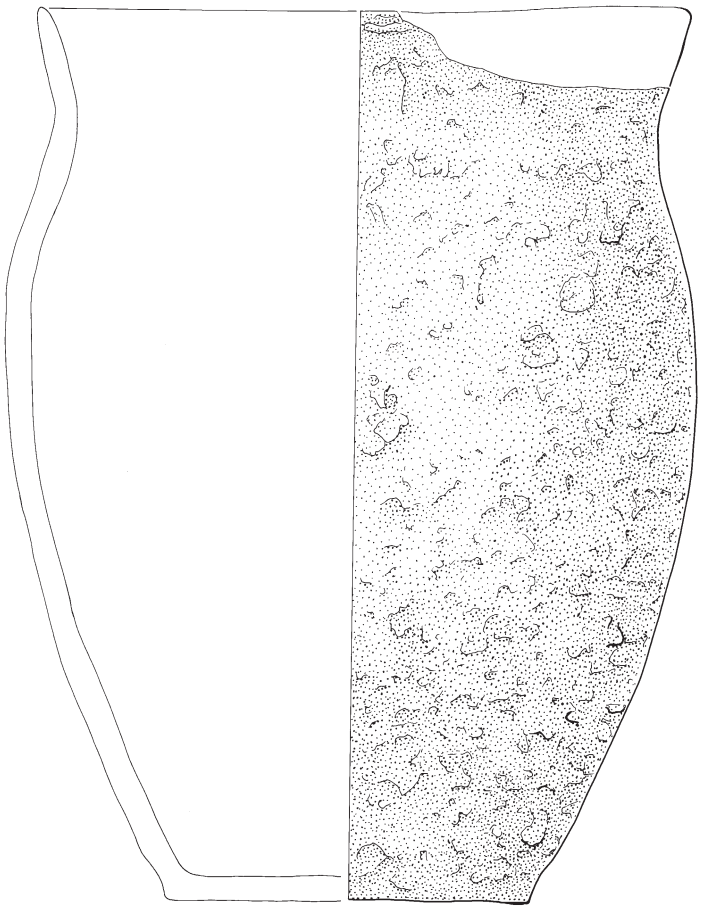




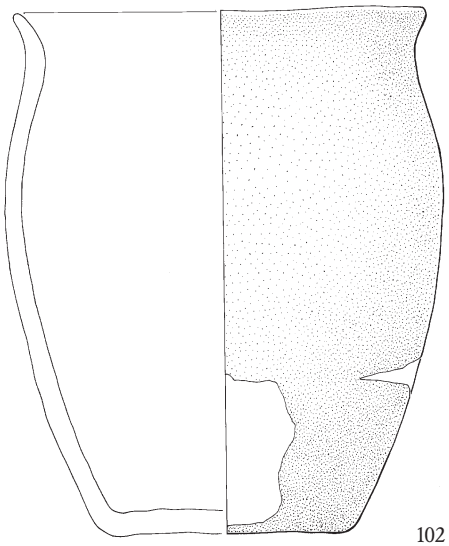




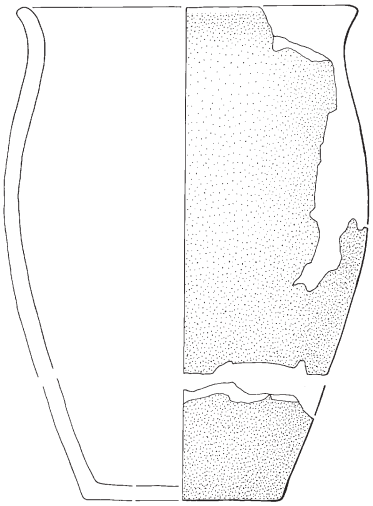
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 3. M. 1:4.



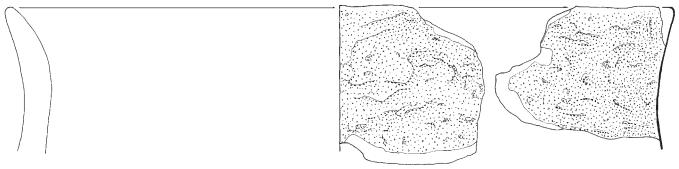
99



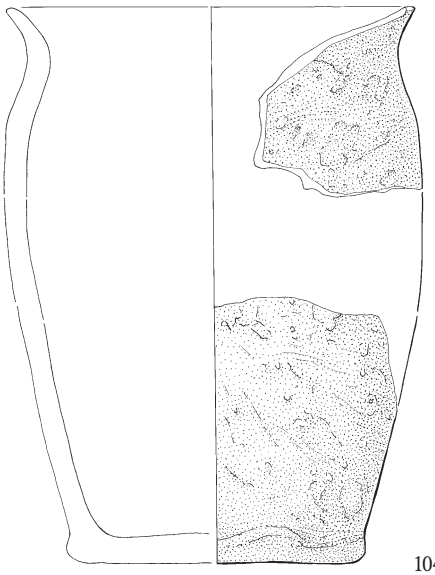
102



103



100

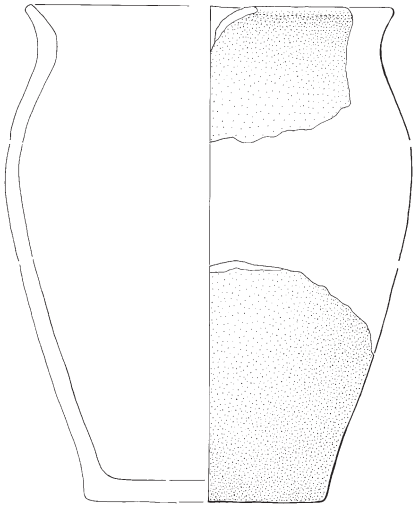


104

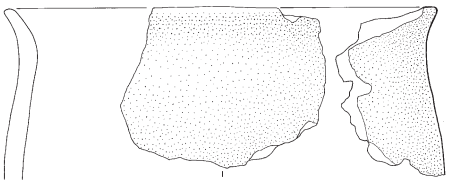
101

Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 3. M. 1:4.

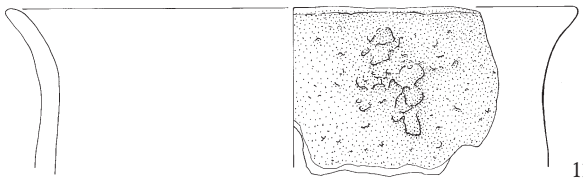
Zum Inhaltsverzeichnis



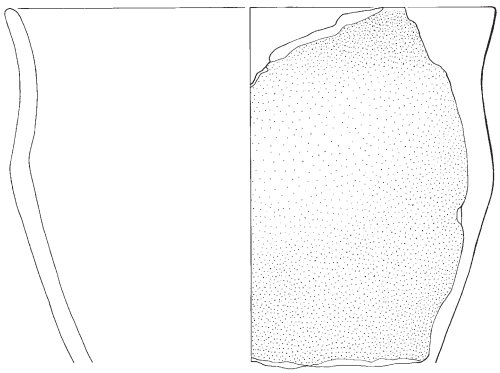
105



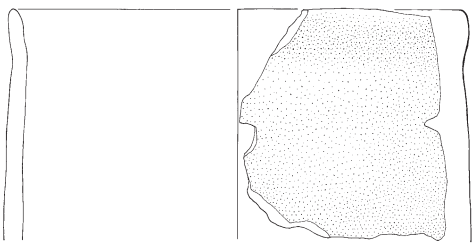
108



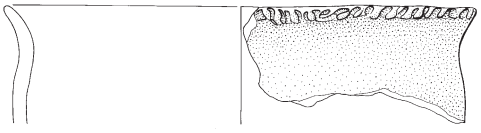
110



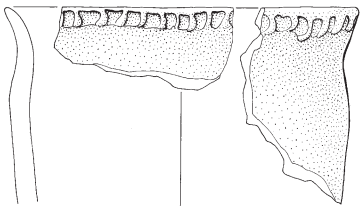
112



113

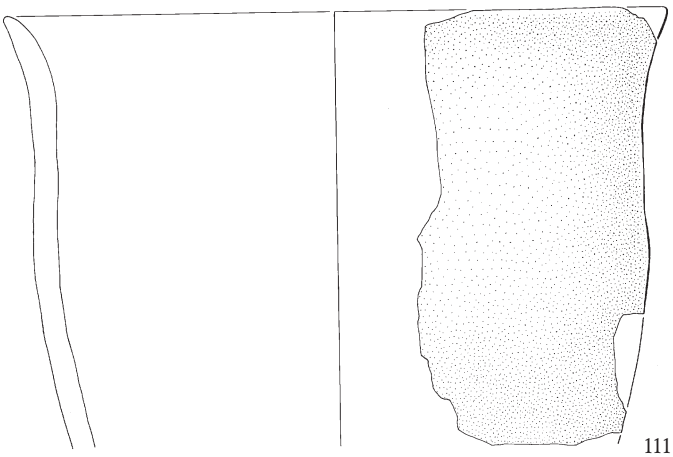


106

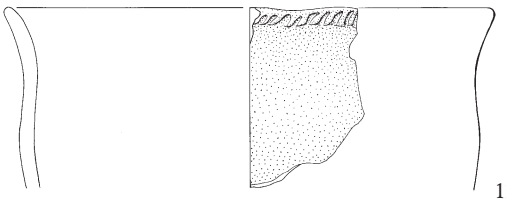


107

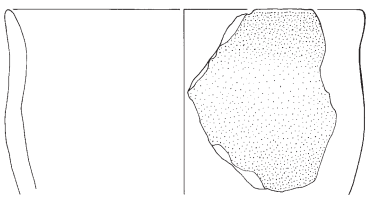
109



111

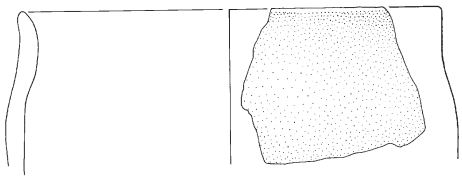


114

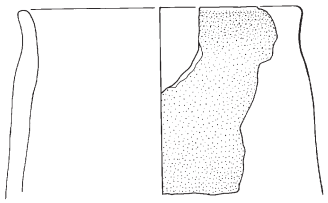


115

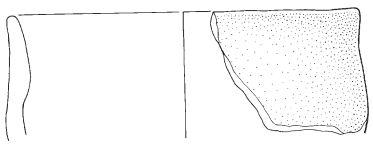
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 3. M. 1:4.



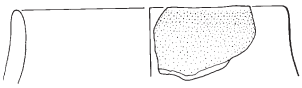
116



117

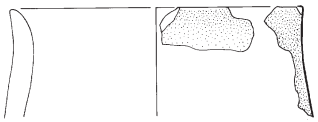


118

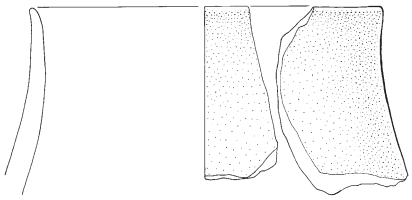


119

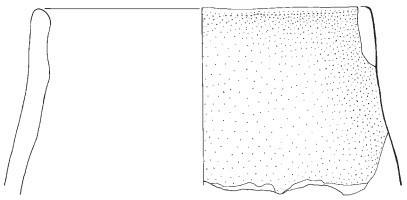
120



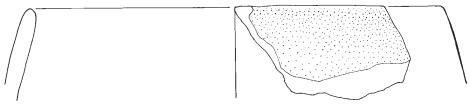
121



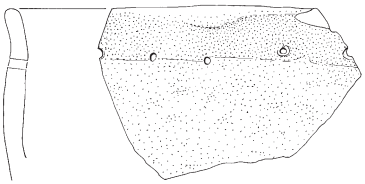
122



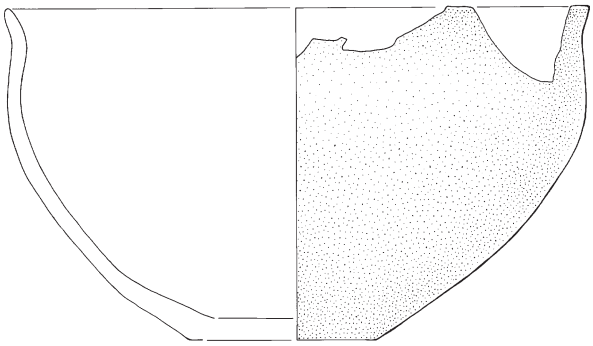
123



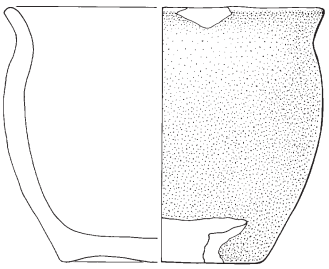
124



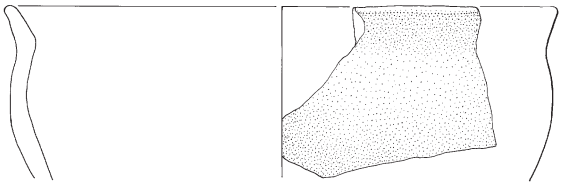
125



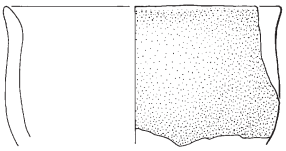
126



127



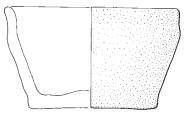
128



129

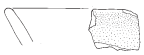
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 3. M. 1:4.

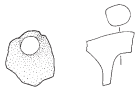
Zum Inhaltsverzeichnis


130

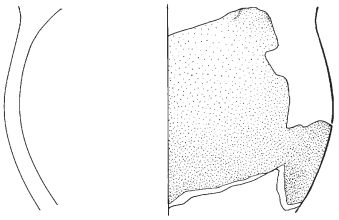
131

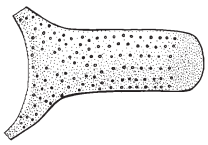
132

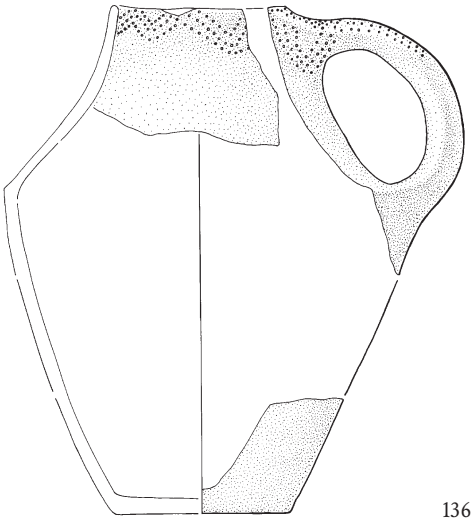

133

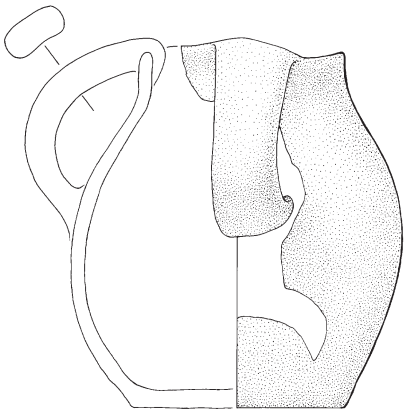

134

135

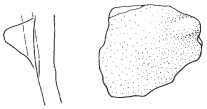

137

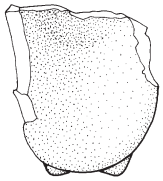


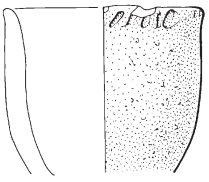

136


138

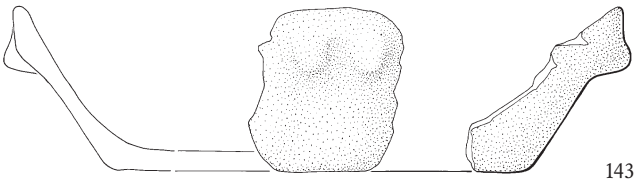
139


141

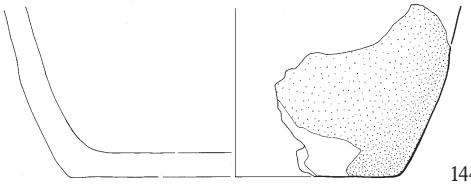



140

142

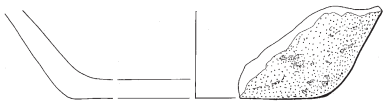

143

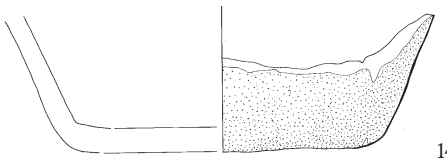
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 3. M. 1:4.

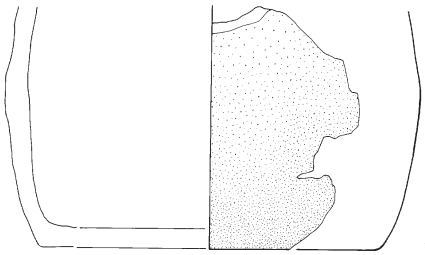

144

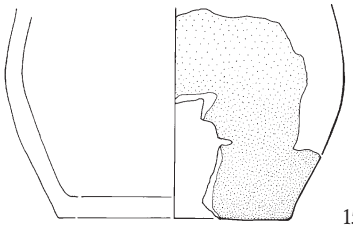
145

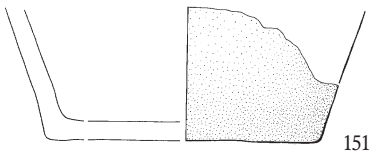
146

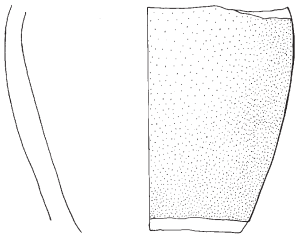

147

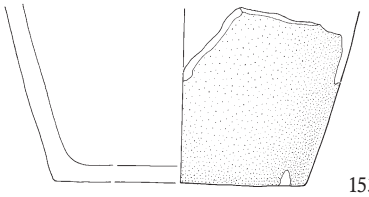

148


149

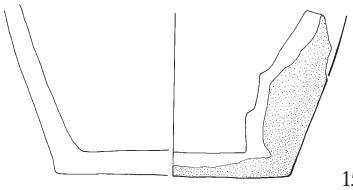

150

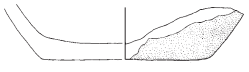

151

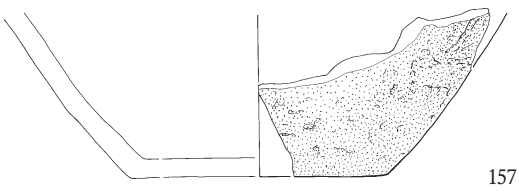

152


153

154

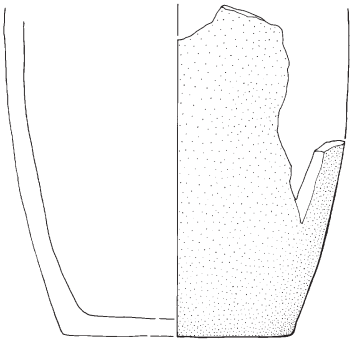

155

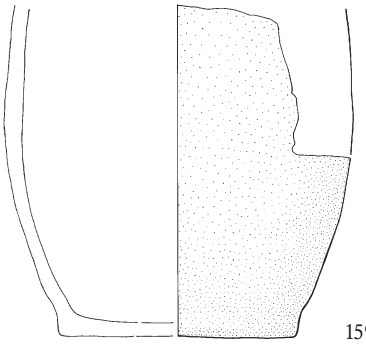

156

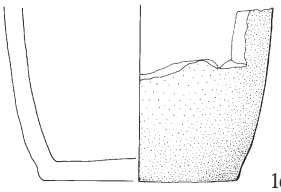

157

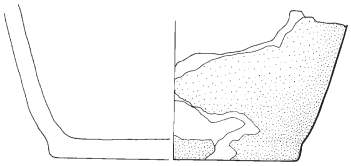
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 3. M. 1:4.

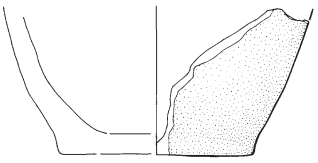
Zum Inhaltsverzeichnis


158

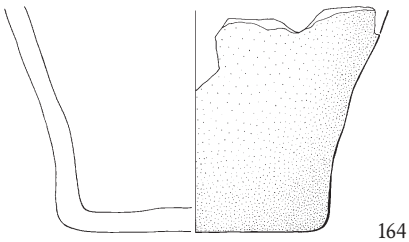

159


160

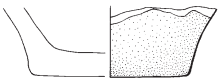

161

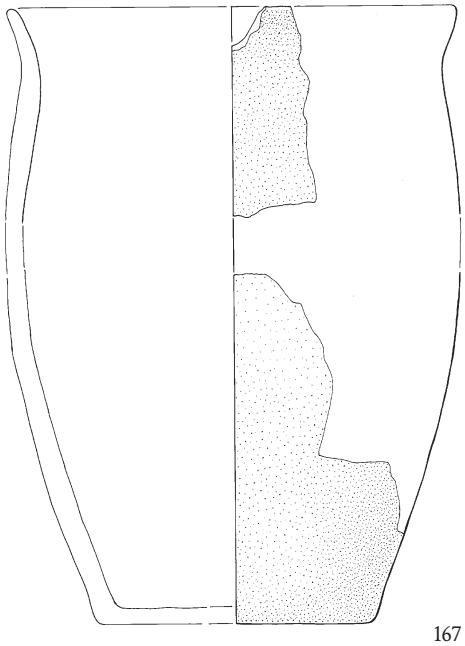

162

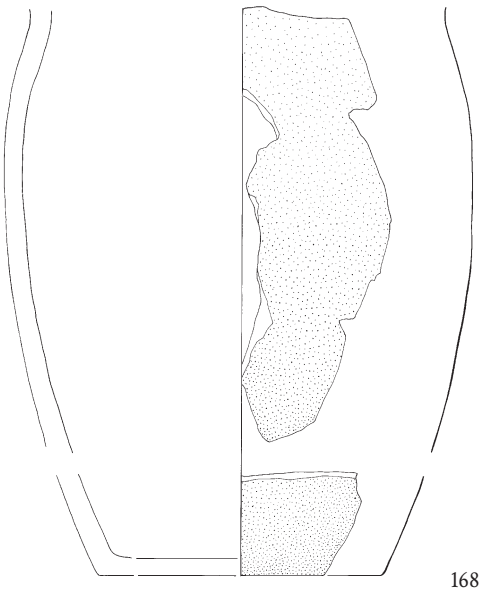
163


164

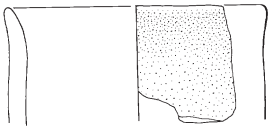
165


166

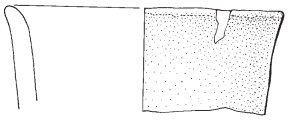

167


168

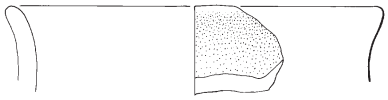
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. 158–166 Feld B, Schicht 3; 167.168 Feld B, Schicht 2. M. 1:4.



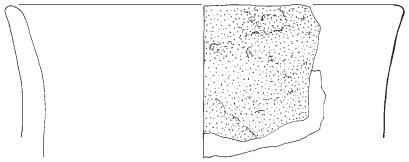
169



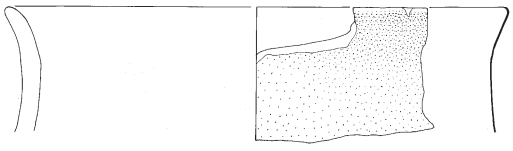
170



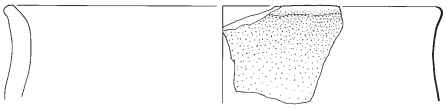
171



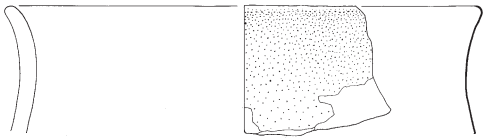
172



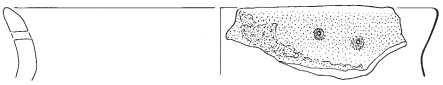
173



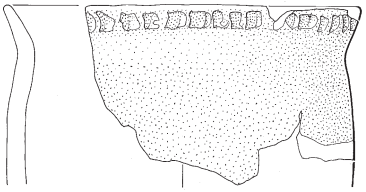
174



175



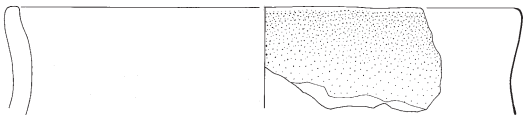
176



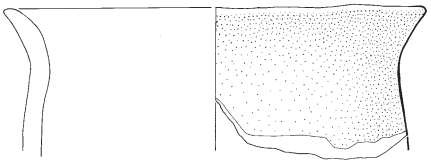
179

177

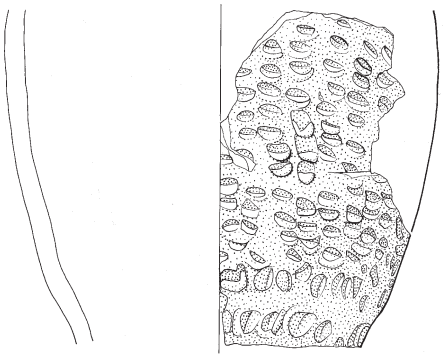
180



178



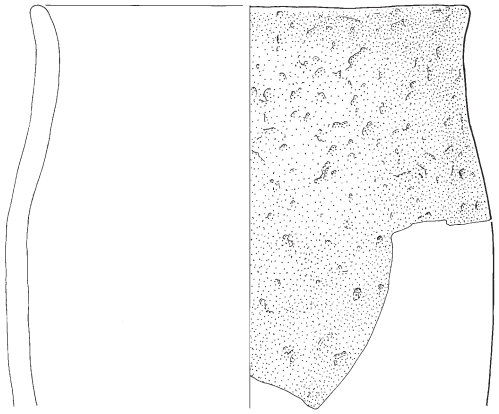
181

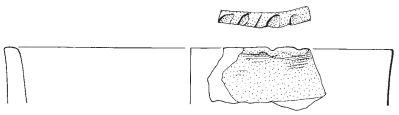


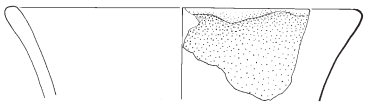
182

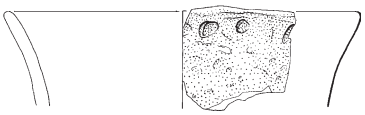
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 2. M. 1:4.

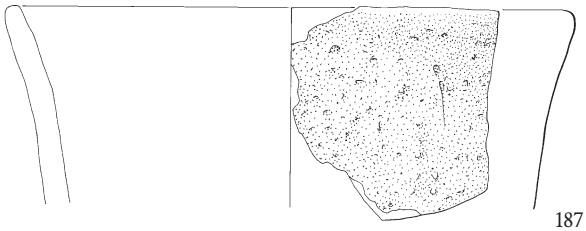
Zum Inhaltsverzeichnis

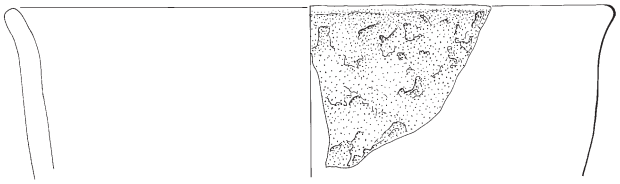

183


184


185

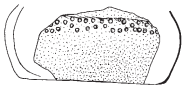

186

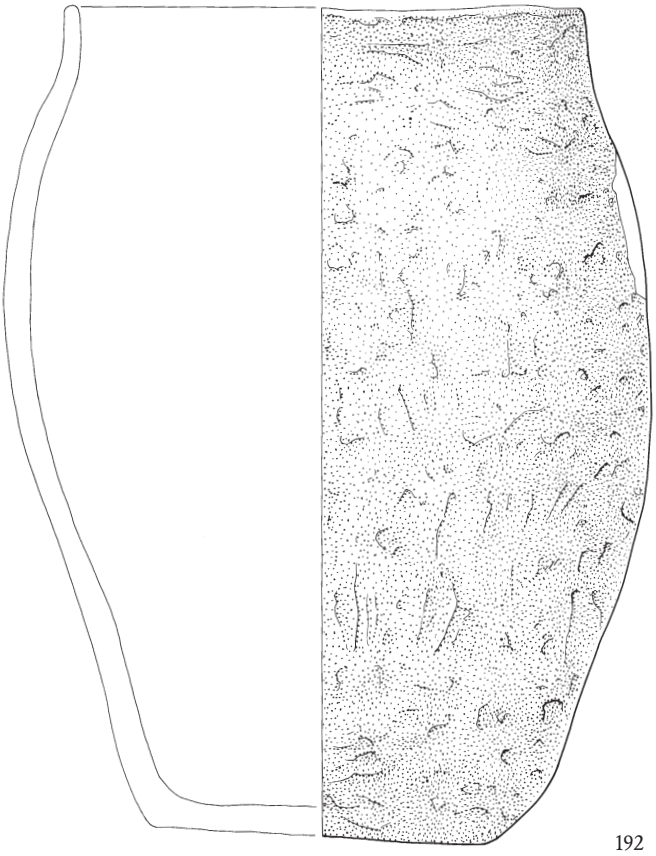

187

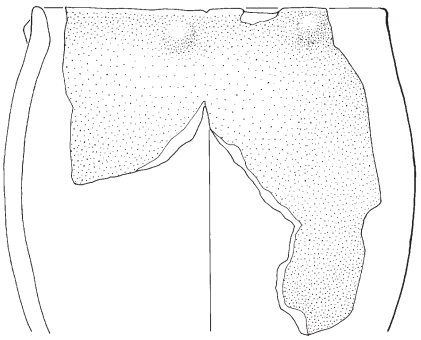

188

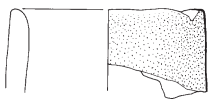
189

190


191

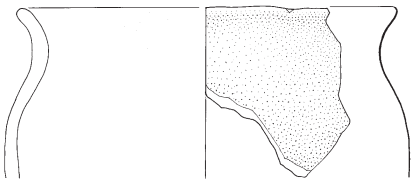

192


193

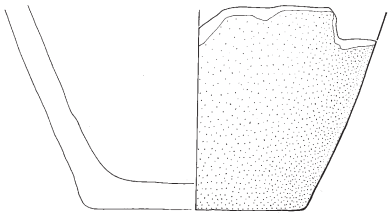

194

Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld B, Schicht 2. M. 1:4.

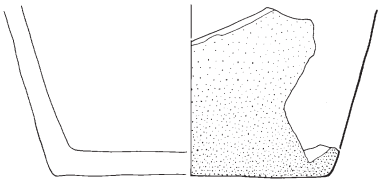
195



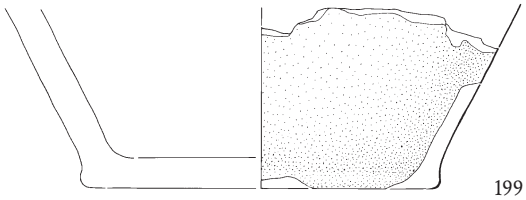
196



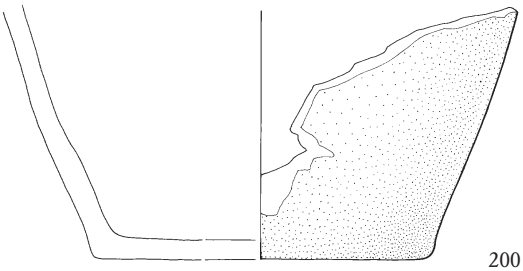
197



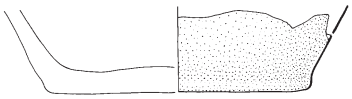
198



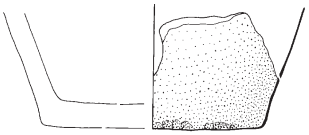
199



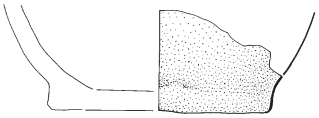
200



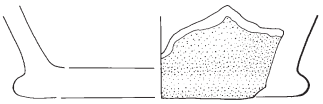
201



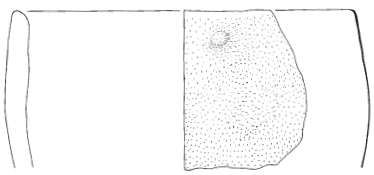
202



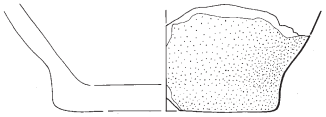
203



204



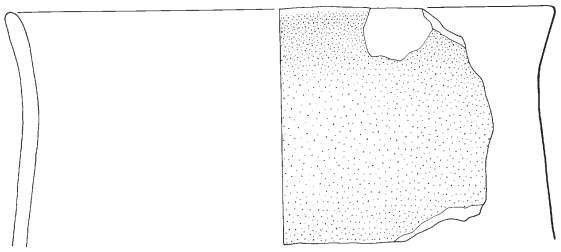
205

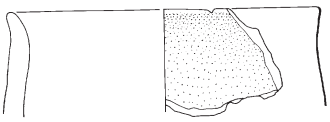


206

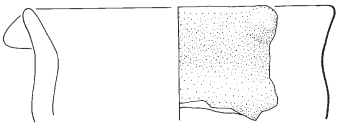
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. 195–204 Feld B, Schicht 2; 205.206 Feld B, Schicht 1. M. 1:4.

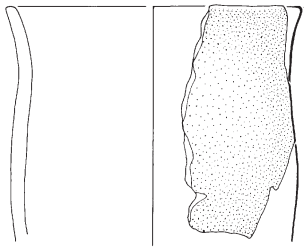
Zum Inhaltsverzeichnis

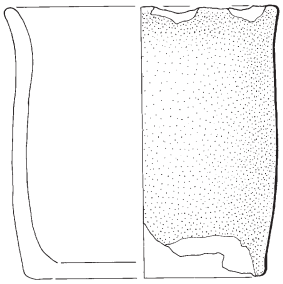

207

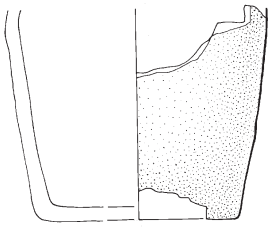

208

209

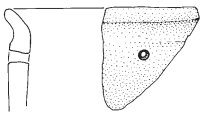

210

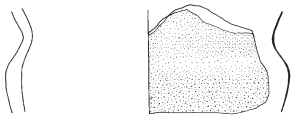

211

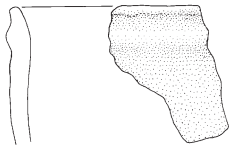

212


213

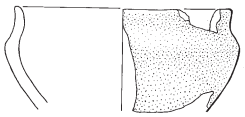
214

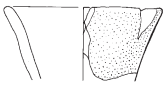

215

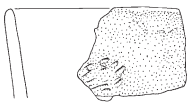

216


217

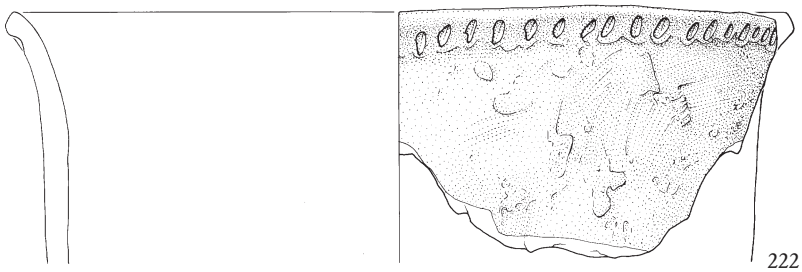
218

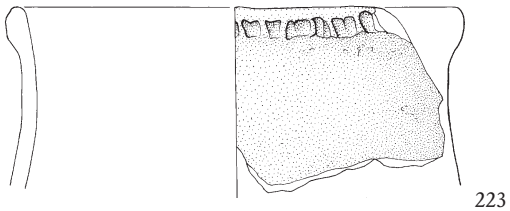

219

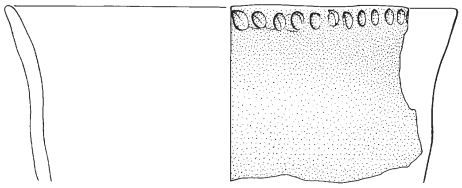

220

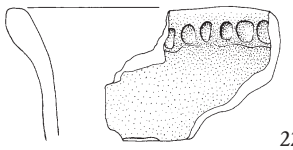

221

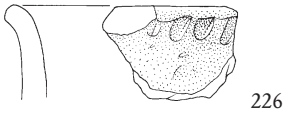
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Feld A und B, Streufunde. M. 1:4.

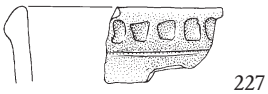


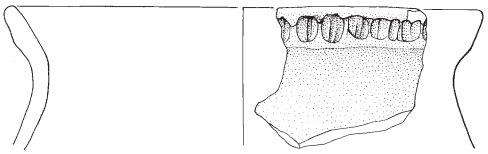


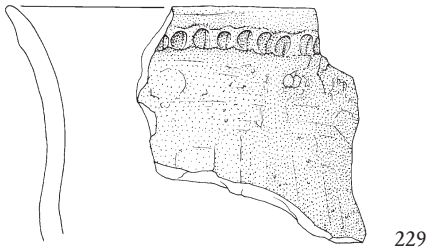


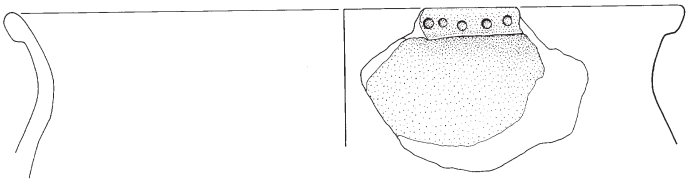


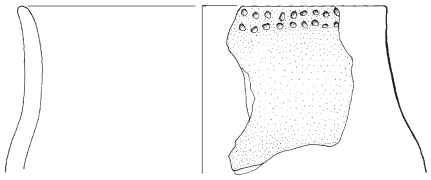


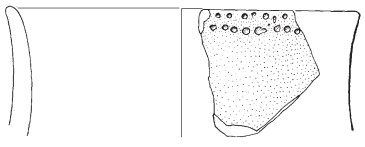


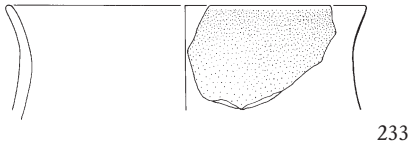


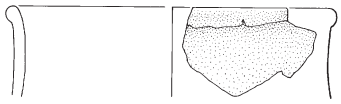


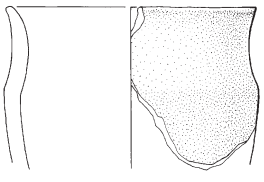


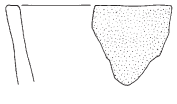






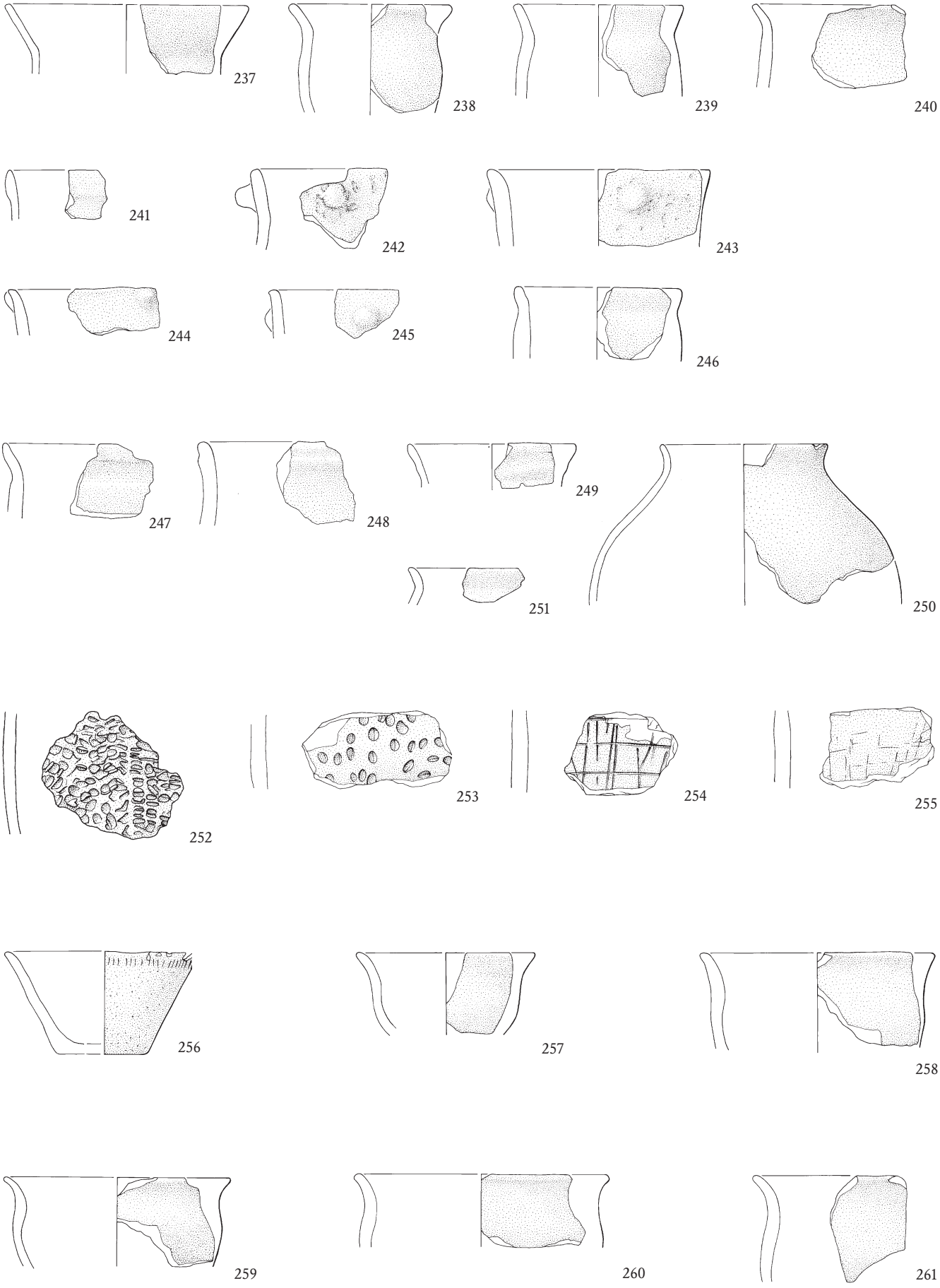




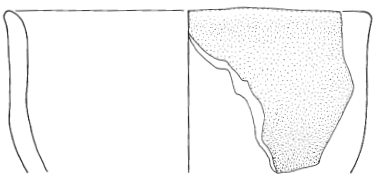


Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Hafenausbaggerungen. M. 1:4.

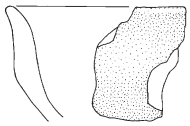
Zum Inhaltsverzeichnis



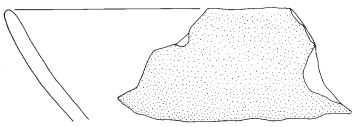
Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Hafenausbaggerungen. M. 1:4.



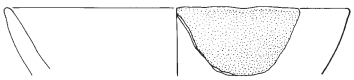
262



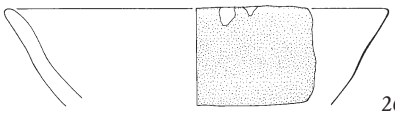
263



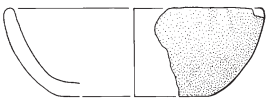
264



265

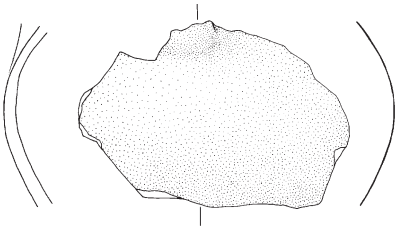


266

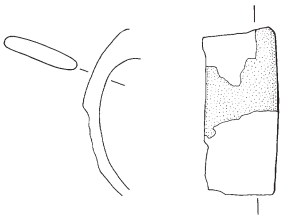


267

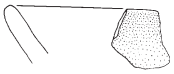
268



271



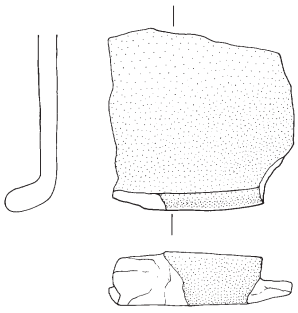
272



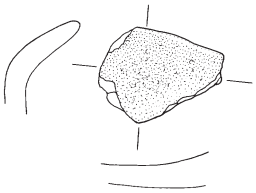
269

270

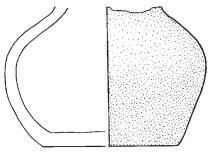
273



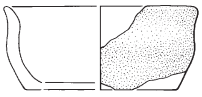
274



275

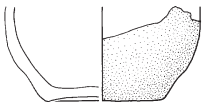


276

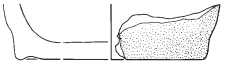


277

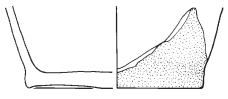
278



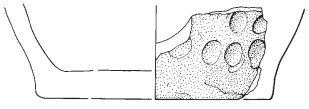
279



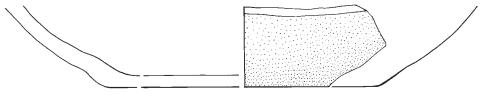
280



281



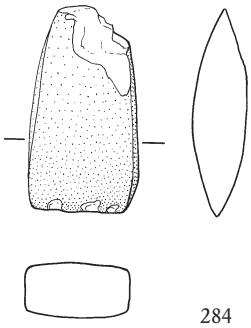
282



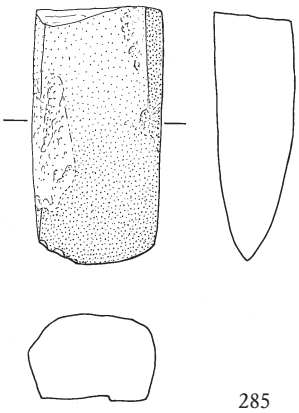
283

Horgen-Dampfschiffsteg. Keramik. Hafenausbaggerungen. M. 1:4.

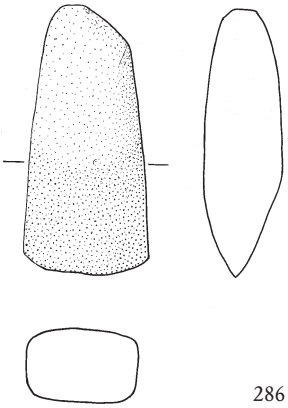
Zum Inhaltsverzeichnis



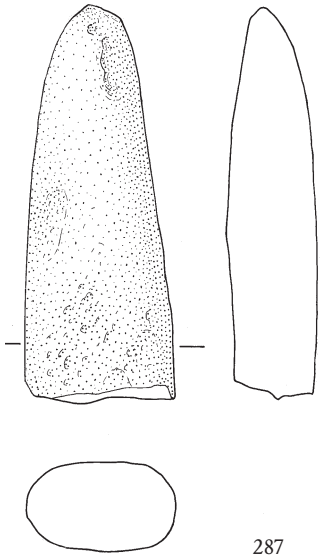
284



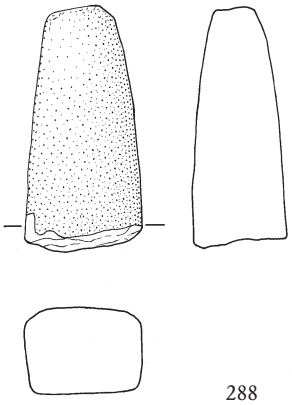
285



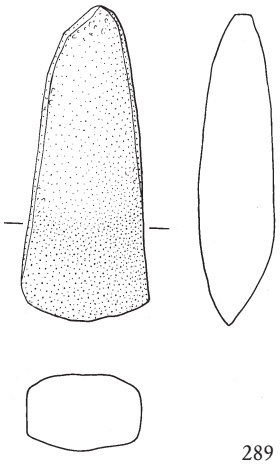
286



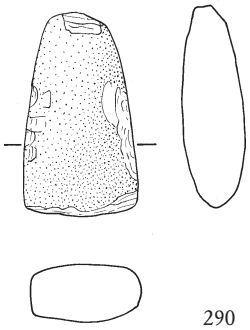
287



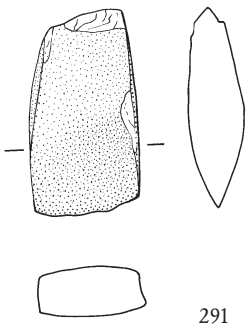
288



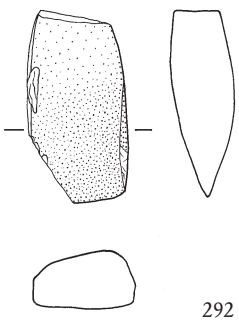
289



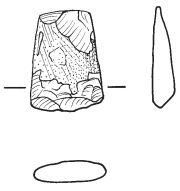
290



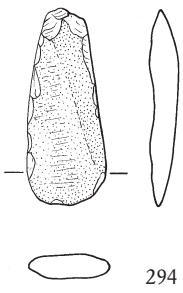
291



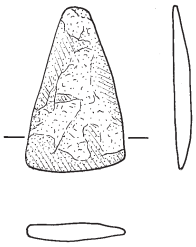
292



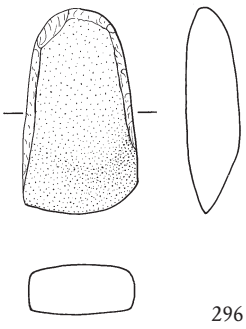
293



294

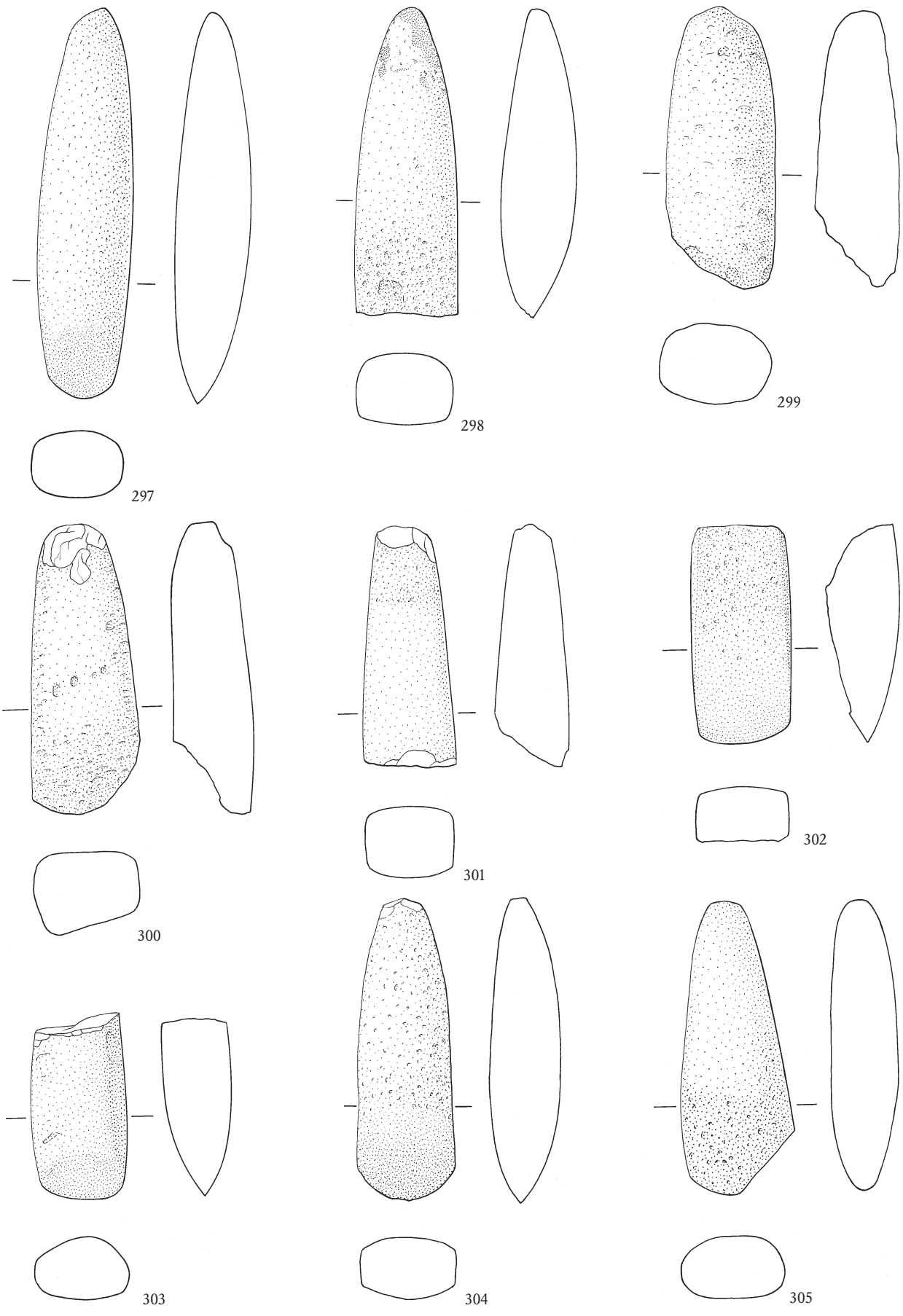


295



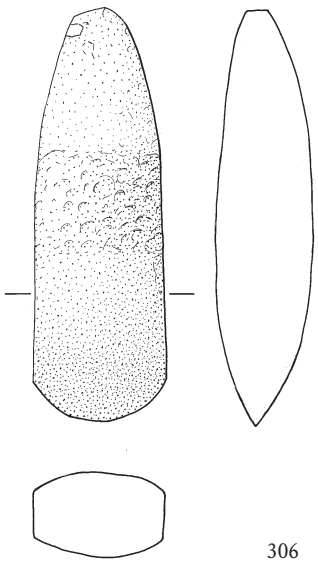
296

Horgen-Dampfschiffsteg. Steinbeilklingen. Feld A und B. M. 1:3.

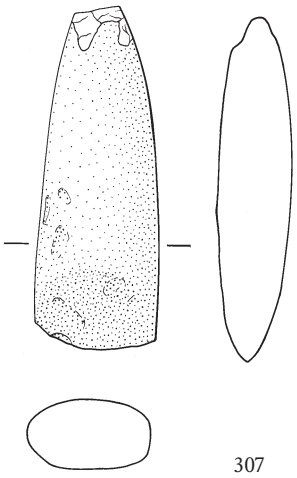


Horgen-Dampfschiffsteg. Steinbeilklingen. Hafenausbaggerungen. M. 1:3.

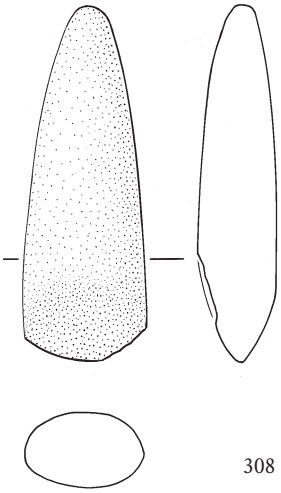
Zum Inhaltsverzeichnis



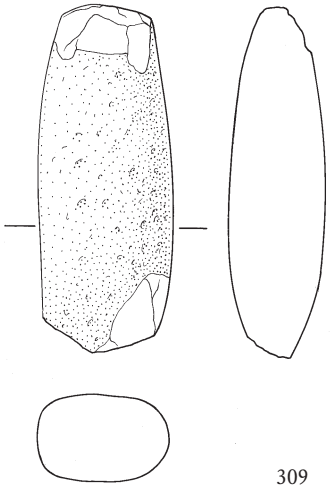
306



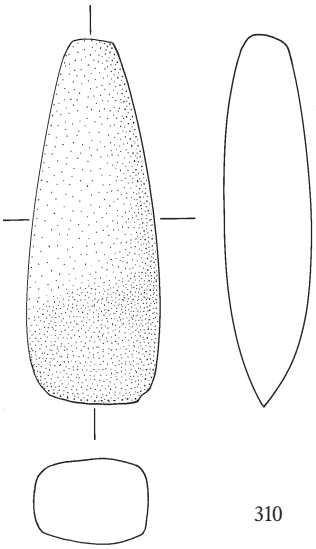
307



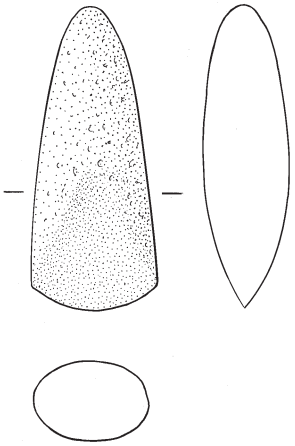
308



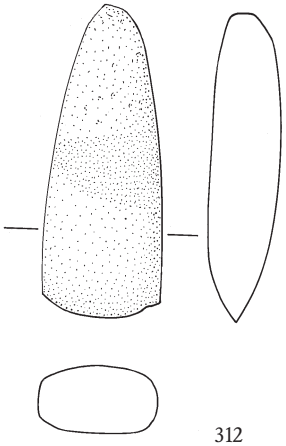
309



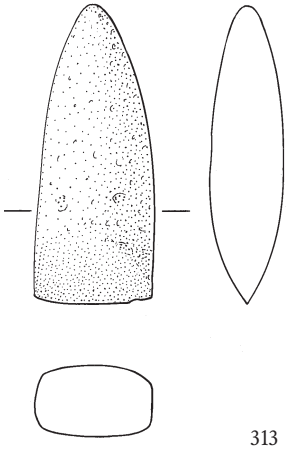
310



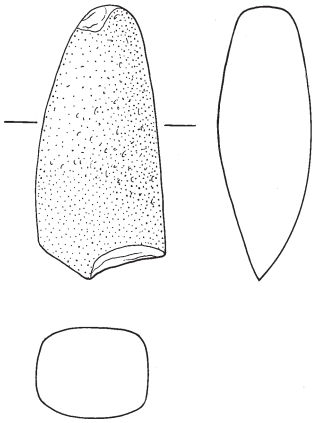
311



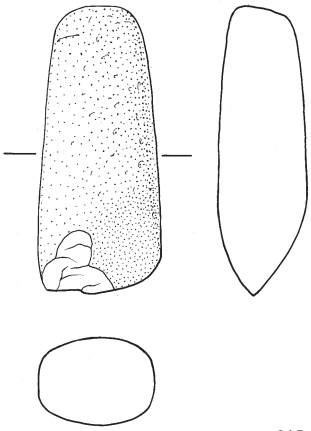
312



313

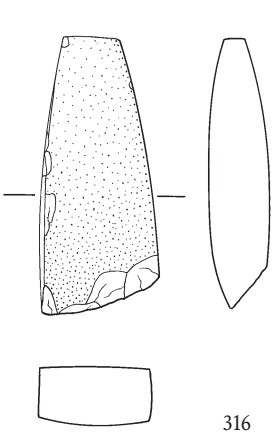


314

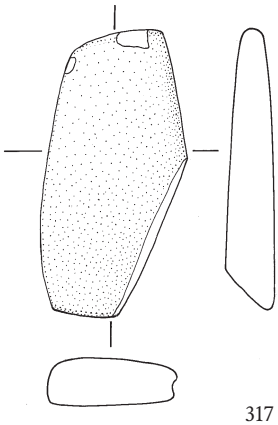


315

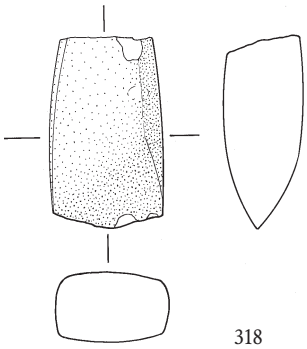
Horgen-Dampfschiffsteg. Steinbeilklingen. Hafenausbaggerungen. M. 1:3.



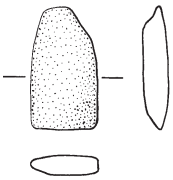
316



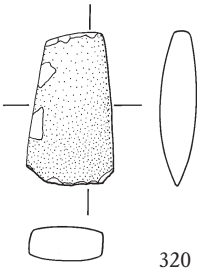
317



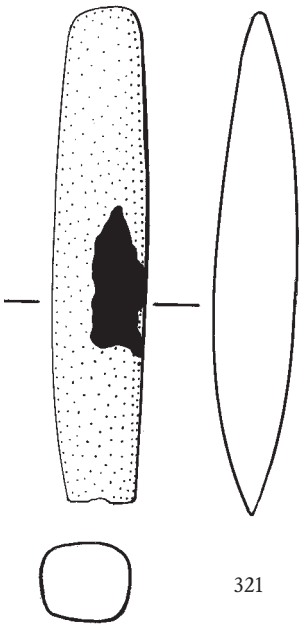
318



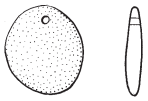
319



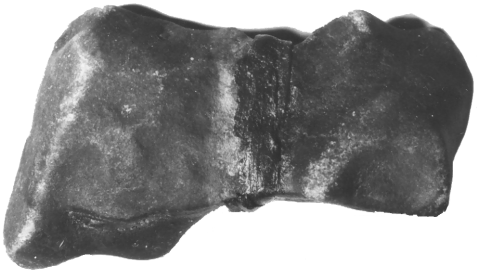
320



321



322

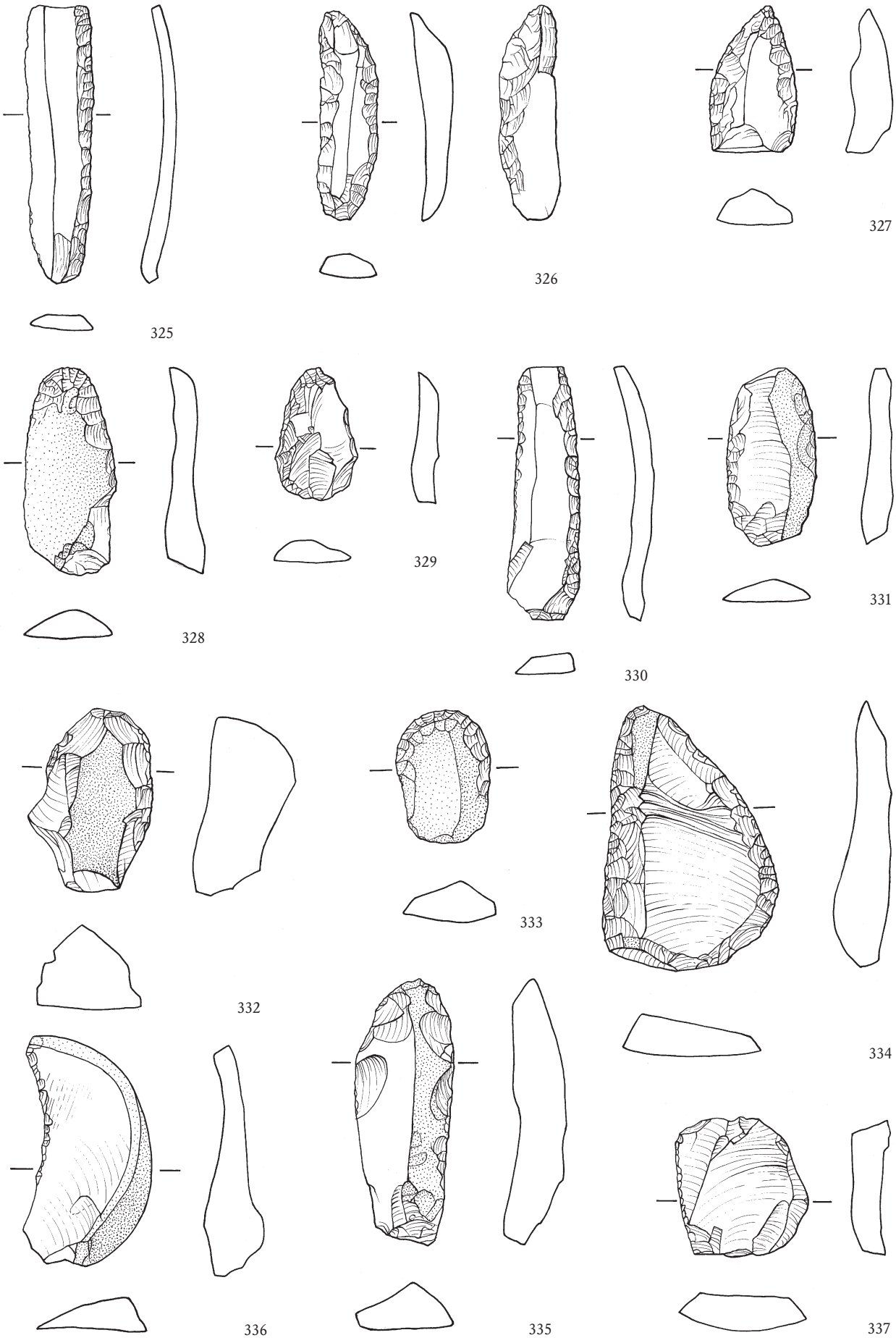


323

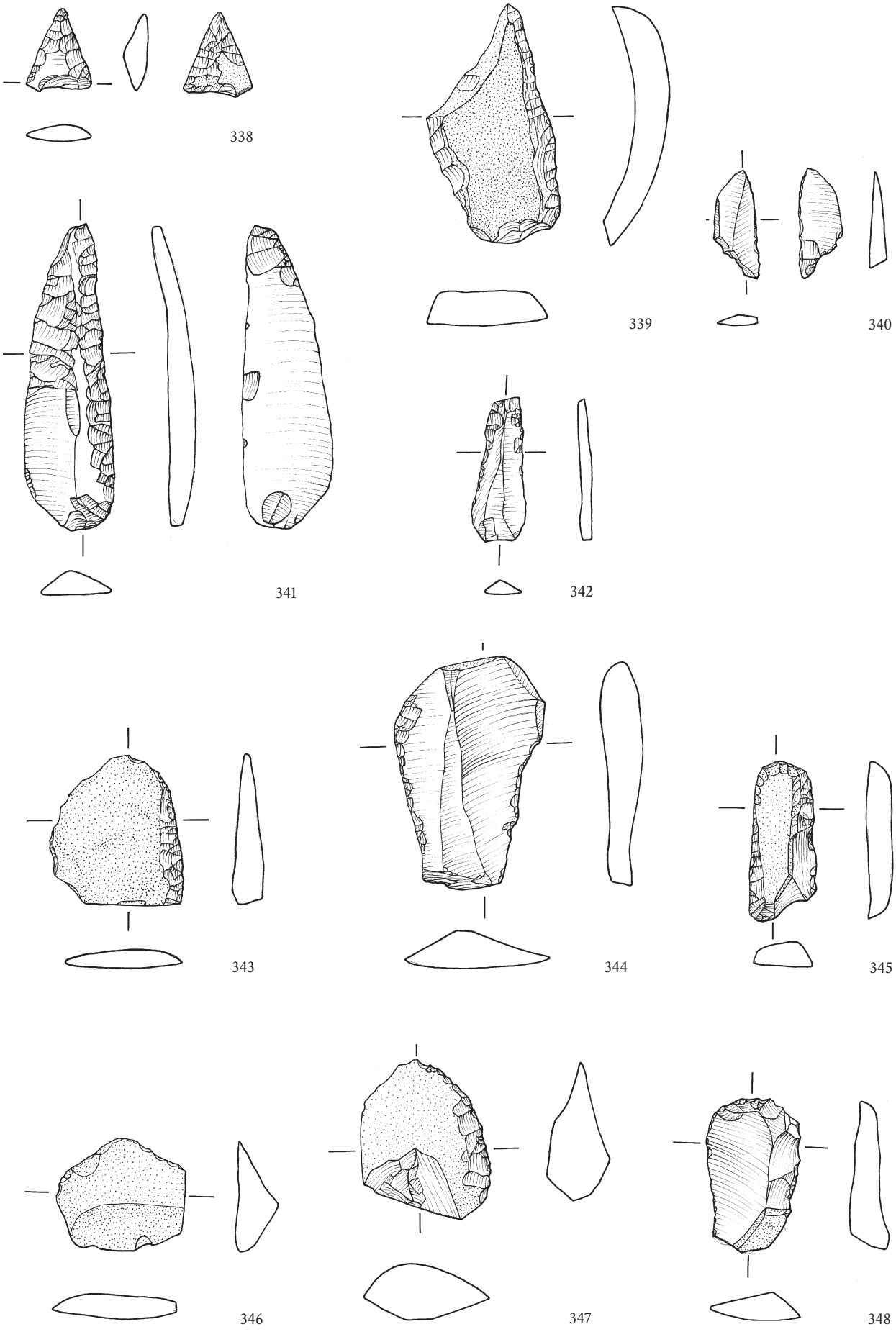
324

Horgen-Dampfschiffsteg. 316–320 Steinbeilklingen, Hafenausbaggerungen; 321–324 Artefakte aus Felsgestein, Feld A und B. M. 1:3.

Zum Inhaltsverzeichnis

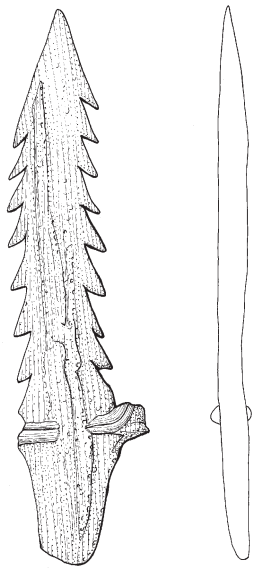


Horgen-Dampfschiffsteg. Silexartefakte. 325–329 Feld A; 330–337 Feld B. M. 2:3.

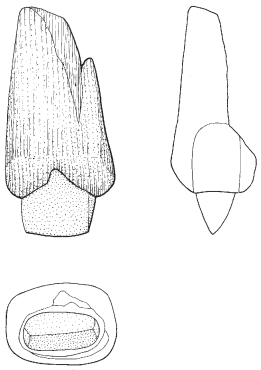


Horgen-Dampfschiffsteg. Silexartefakte. 338.339 Feld B; 340–348 Hafenausbaggerungen. M. 2:3.

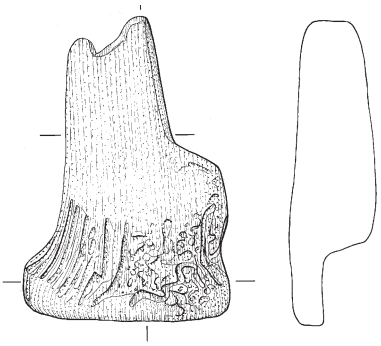
Zum Inhaltsverzeichnis



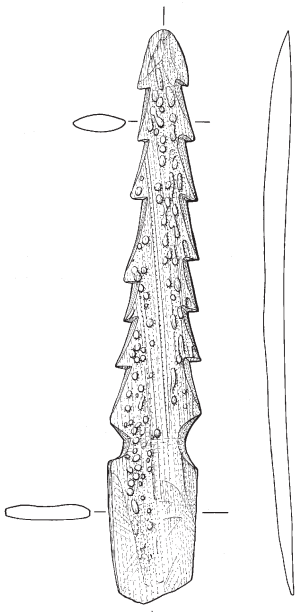
349



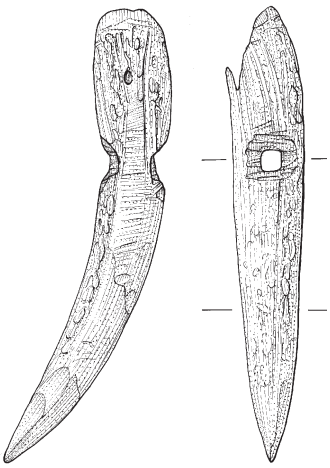
350



351

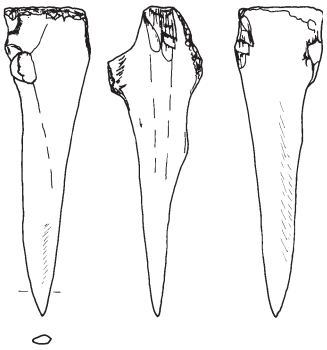


352

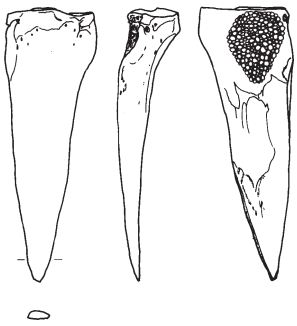


353

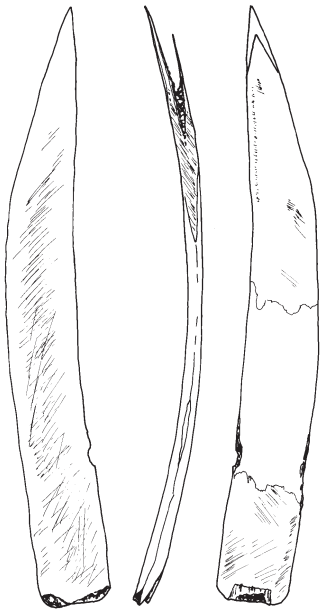
Horgen-Dampfschiffsteg. Geweihartefakte. 349 Feld B, Schicht 3; 350 Feld B, Schicht 2; 351–353 Hafenausbaggerungen. M. 1:3.



354

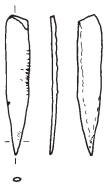


355



356

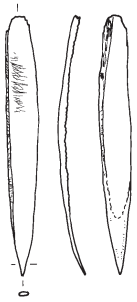
357



358

Horgen-Dampfschiffsteg. Knochenartefakte. Feld A. M. 1:3.

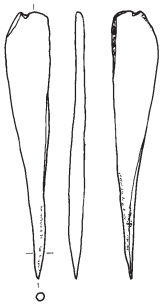
Zum Inhaltsverzeichnis



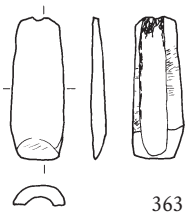
359

360

361

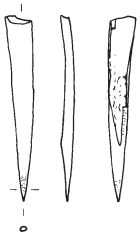


362



363

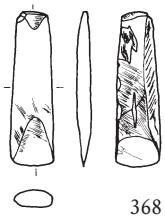
364



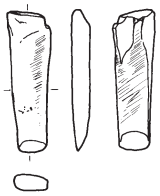
365

366

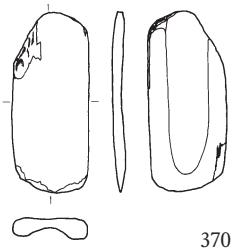
367



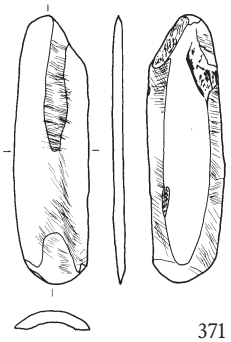
368



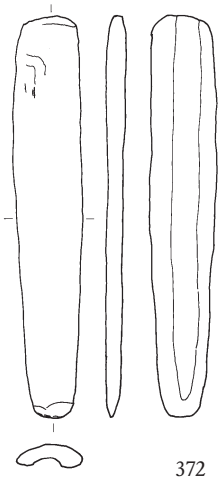
369



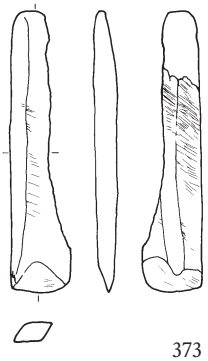
370



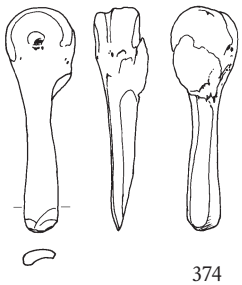
371



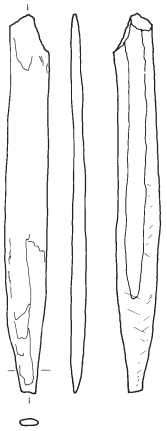
372



373



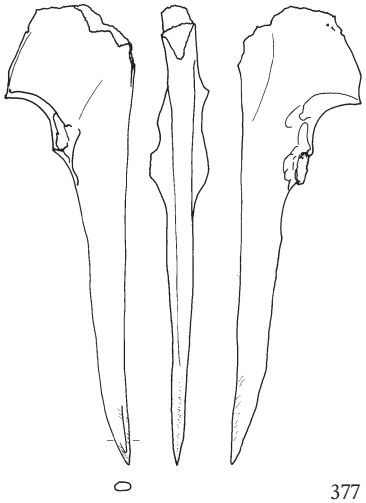
374



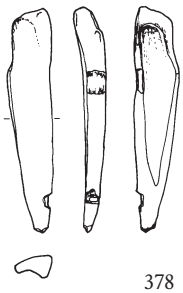
375

Horgen-Dampfschiffsteg. Knochenartefakte. Feld B. M. 1:3.

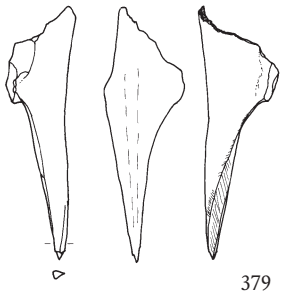
376



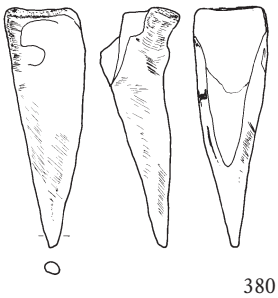
377



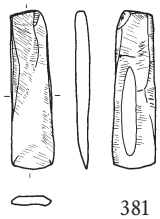
378



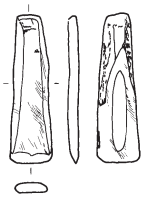
379



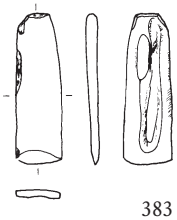
380



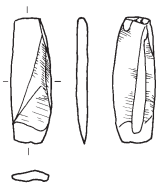
381



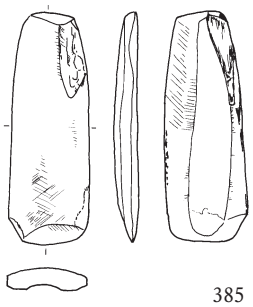
382



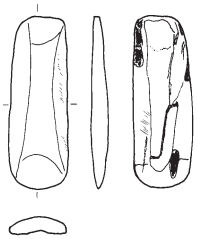
383



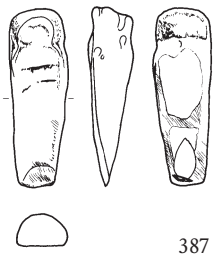
384



385



386



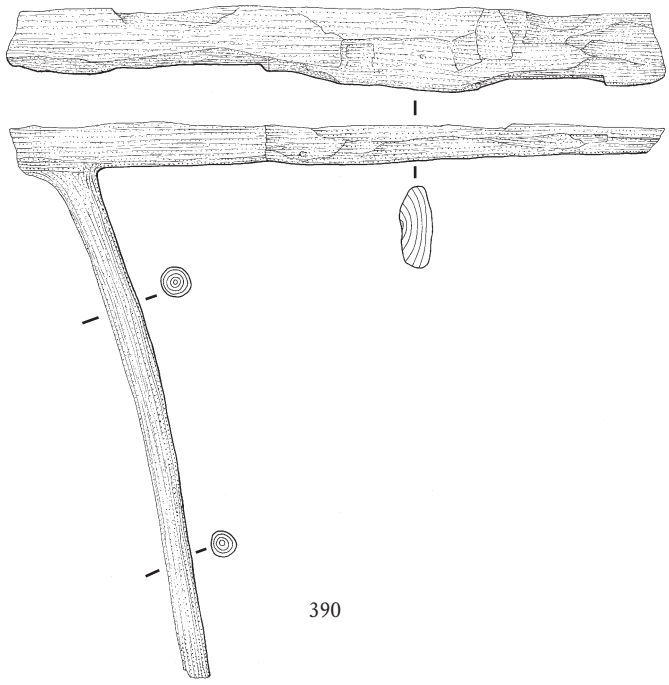
387

Horgen-Dampfschiffsteg. Knochenartefakte. Hafenausbaggerungen. 376 Feld A; 377–387 Hafenausbaggerungen. M. 1:3.

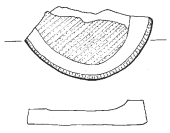
Zum Inhaltsverzeichnis

388

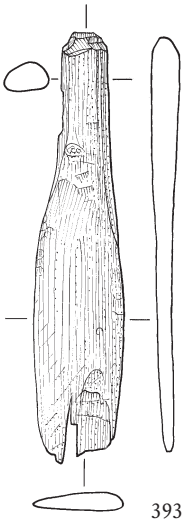
389



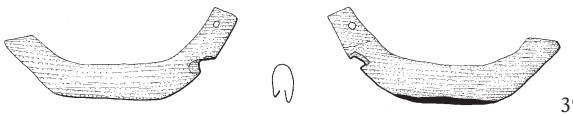
390



391



393

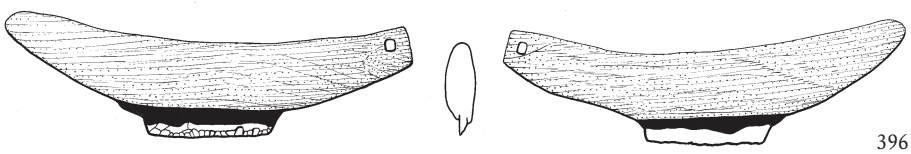


392

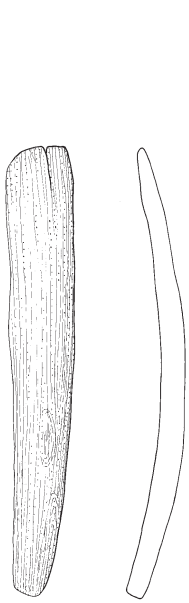
Horgen-Dampfschiffsteg. Holzartefakte. Feld A. M. 1:3.

394

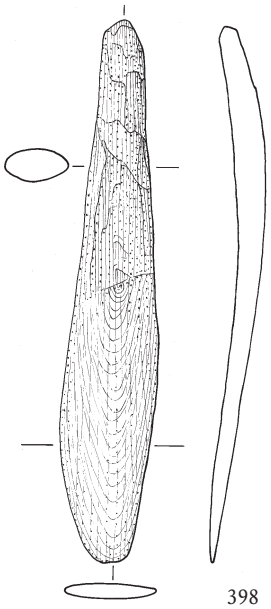
395



396

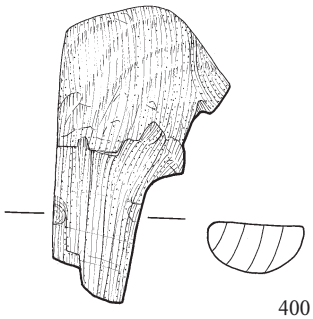


397



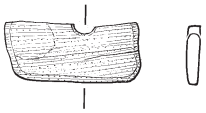
398

399



400

401



402

Horgen-Dampfschiffsteg. 394.395 Rindengefässe, Feld A und B; 396–399.401 Holzartefakte, Feld B; 400.402 Holzartefakte, Hafenausbaggerungen. M. 1:3.

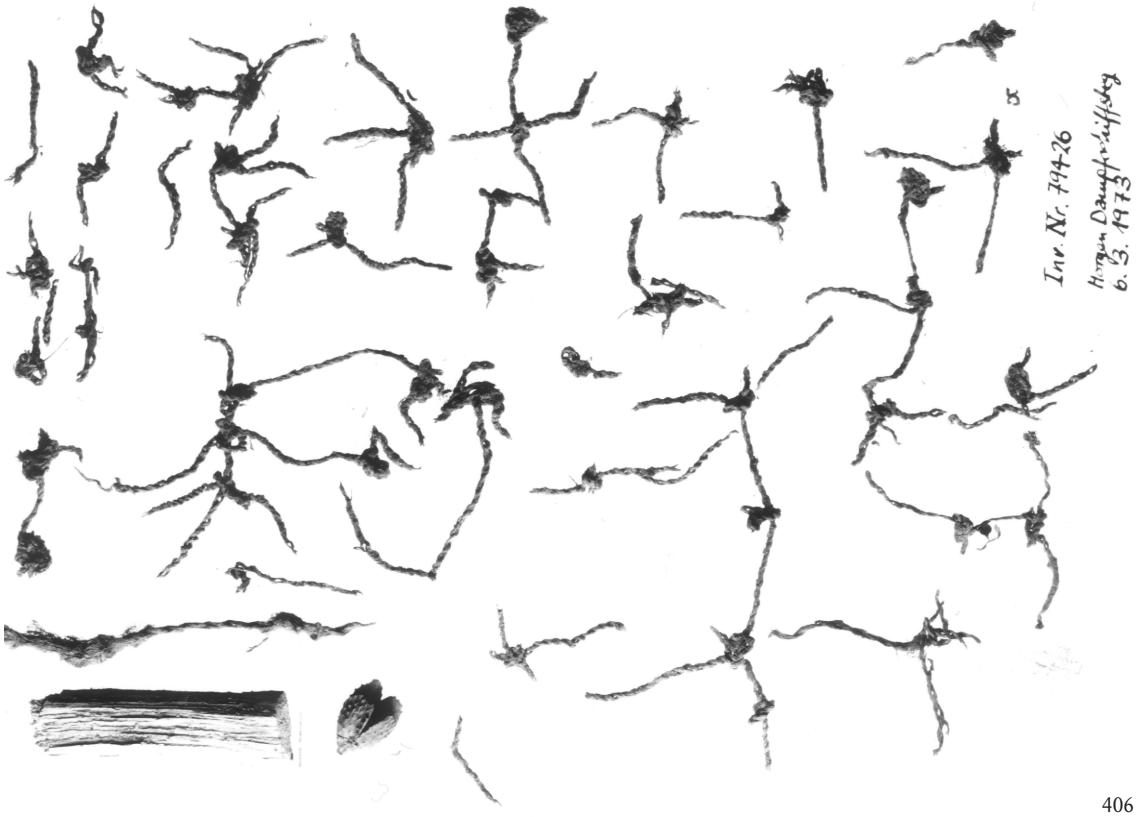
Zum Inhaltsverzeichnis

403

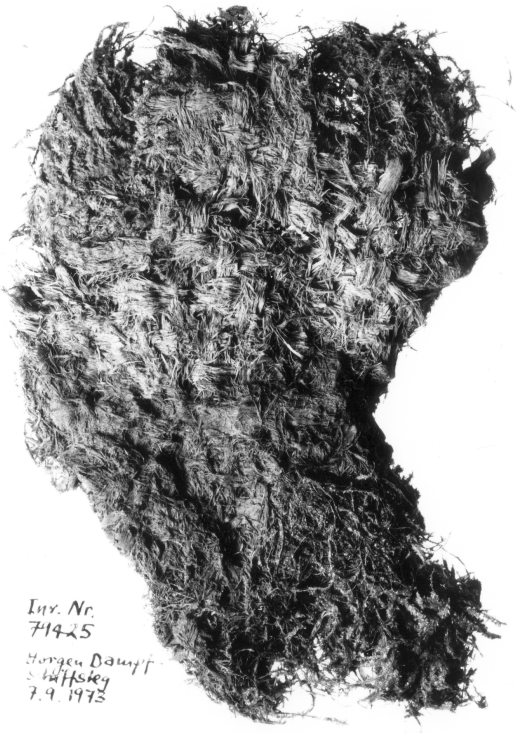
404

405

Horgen-Dampfschiffsteg. Textilhandwerk.



406

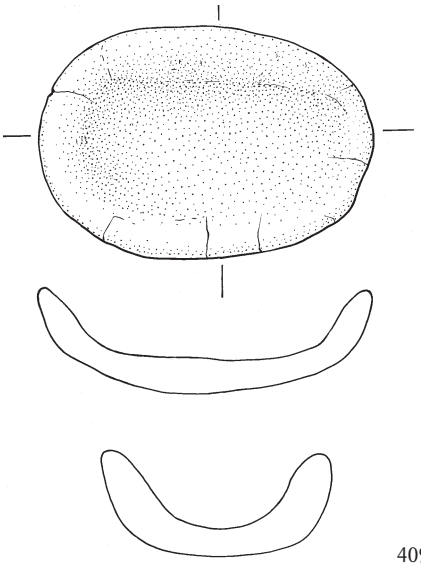


407

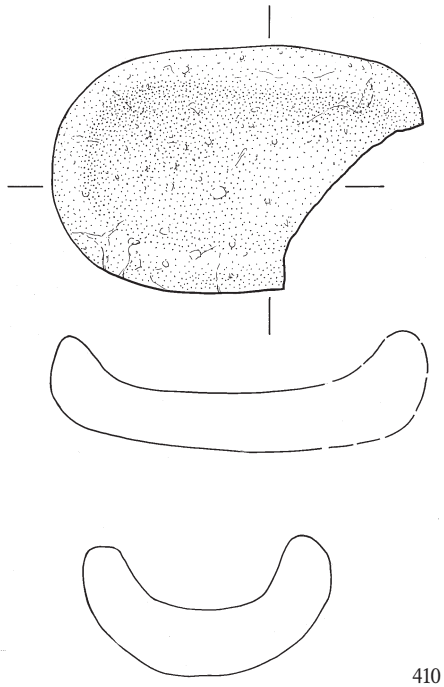
408

Horgen-Dampfschiffsteg. Textilhandwerk.

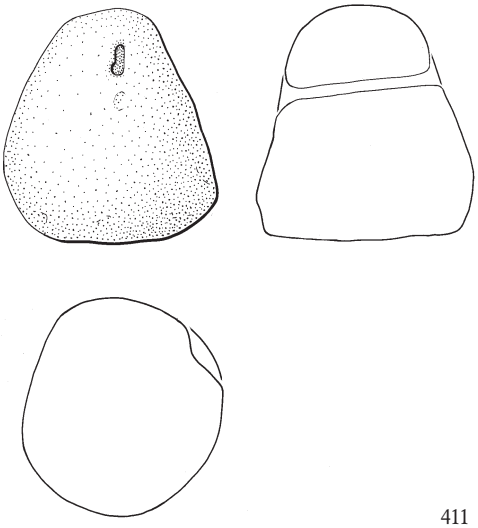
Zum Inhaltsverzeichnis



409

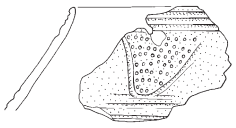


410

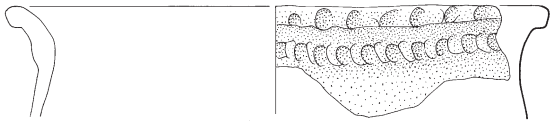


411

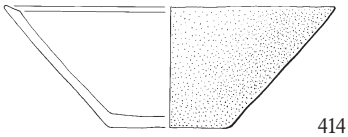
Horgen-Dampfschiffsteg. Diverse Funde. Hafenausbaggerungen. M. 1:3.



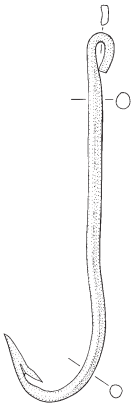
412



413



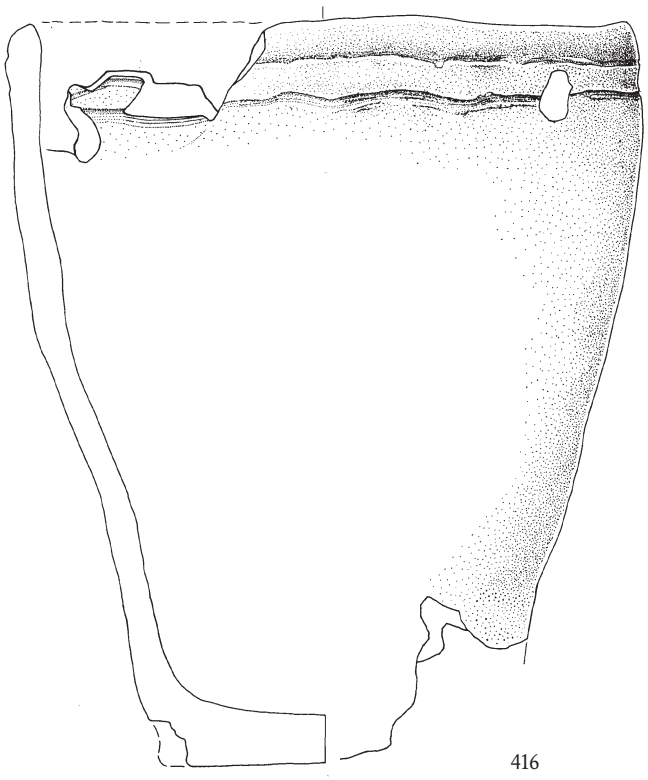
414



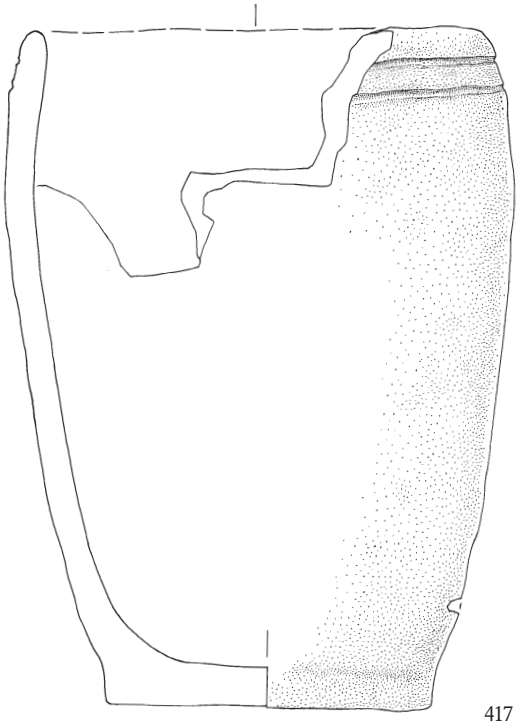
415

Horgen-Dampfschiffsteg. 412.413 Schnurkeramik; 414.415 Spätbronzezeit. M. 1:3.

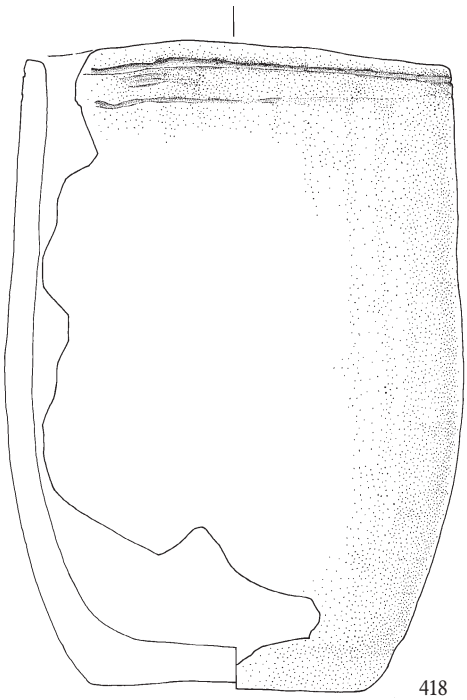
Zum Inhaltsverzeichnis



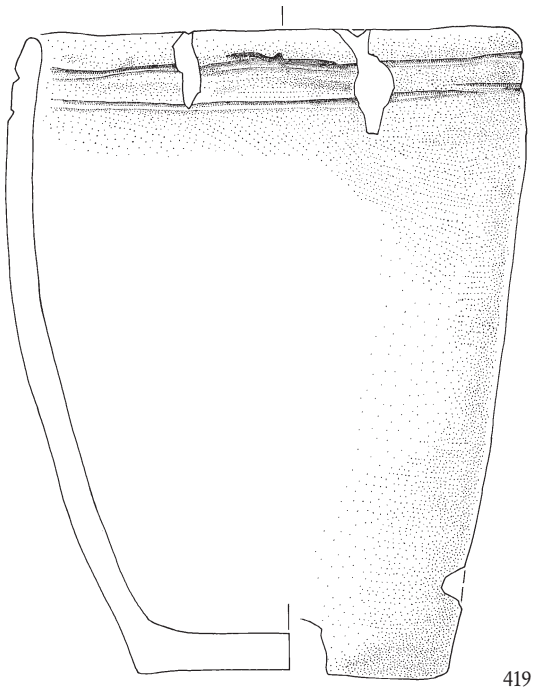
416



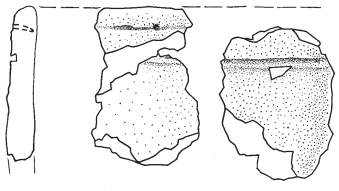
417



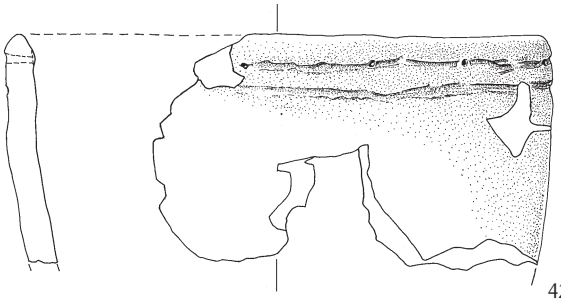
418



419

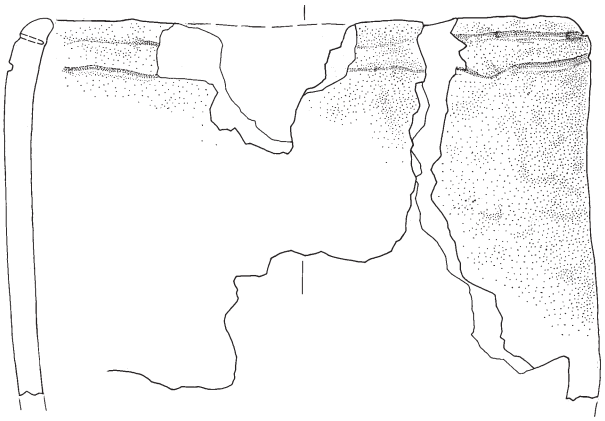


420

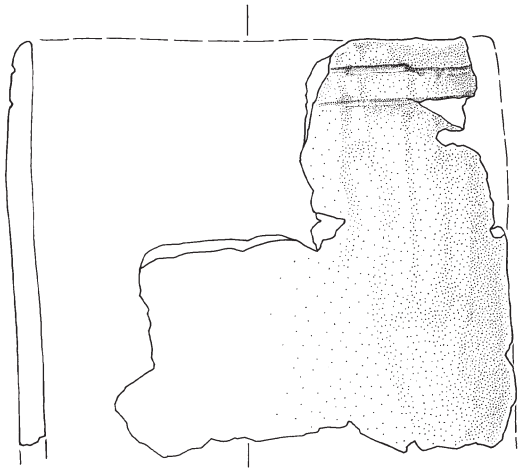


421

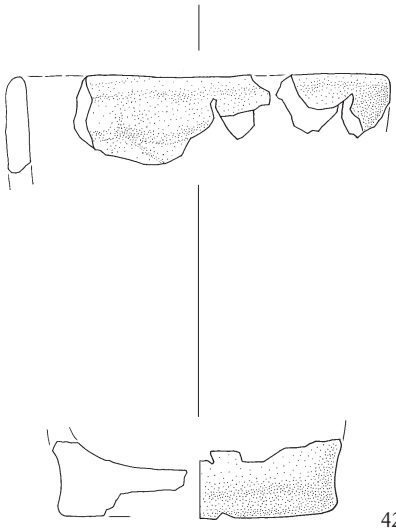
Horgen-Scheller. Keramik. Schicht 6. M. 1:4.



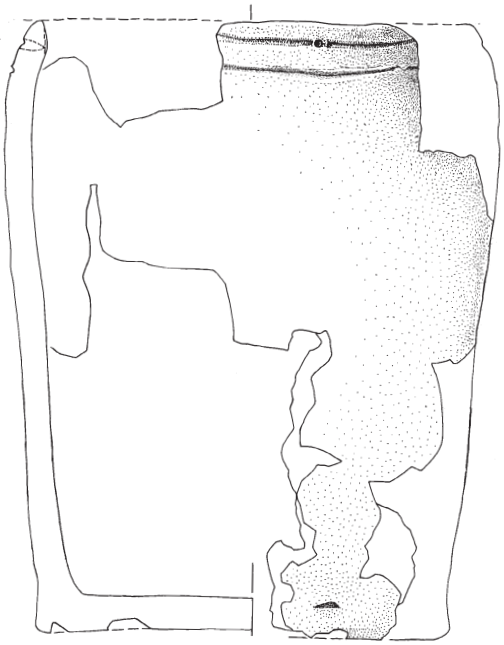
422



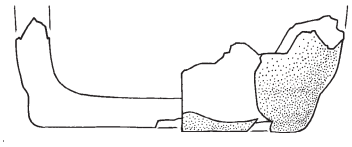
423



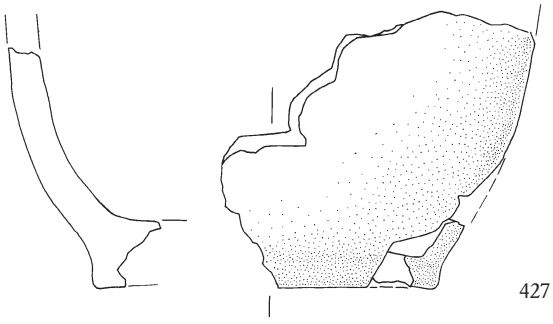
424



425



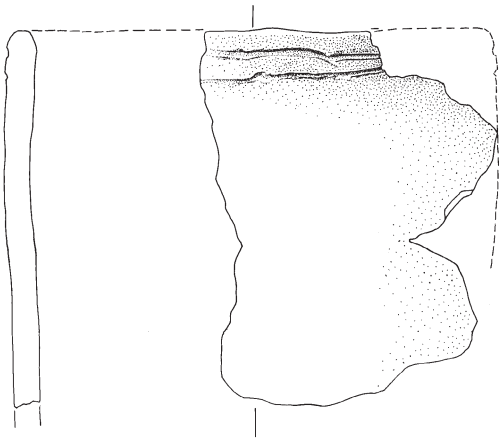
426

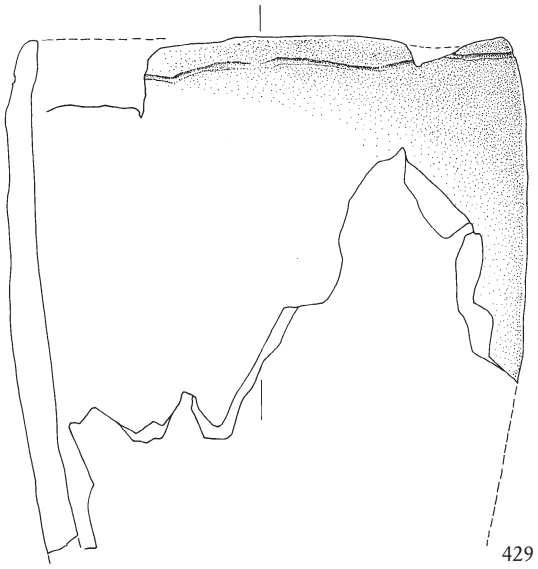


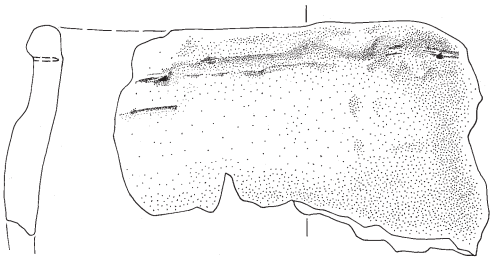
427

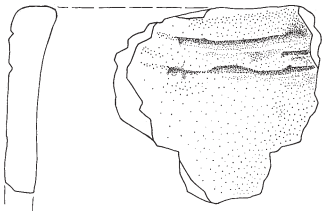
Horgen-Scheller. Keramik. Schicht 6. M. 1:4.

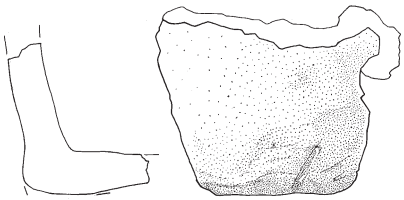
Zum Inhaltsverzeichnis

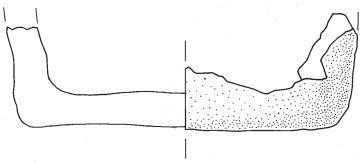

428

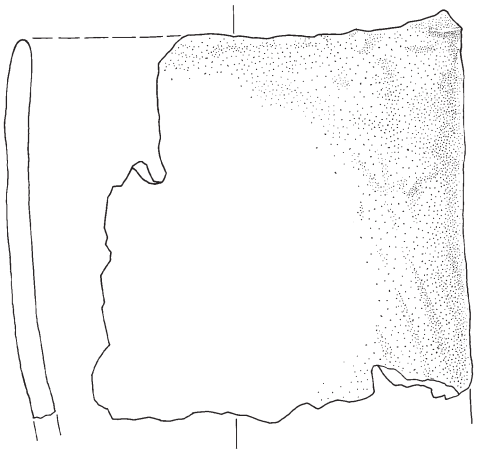

429

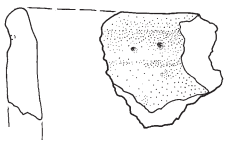

430

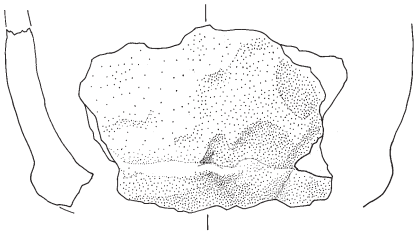

431


432


433

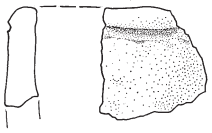

435


434

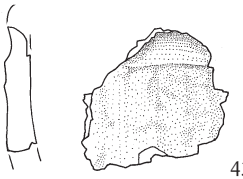

436

Horgen-Scheller. Keramik. Schicht 6. M. 1:4.

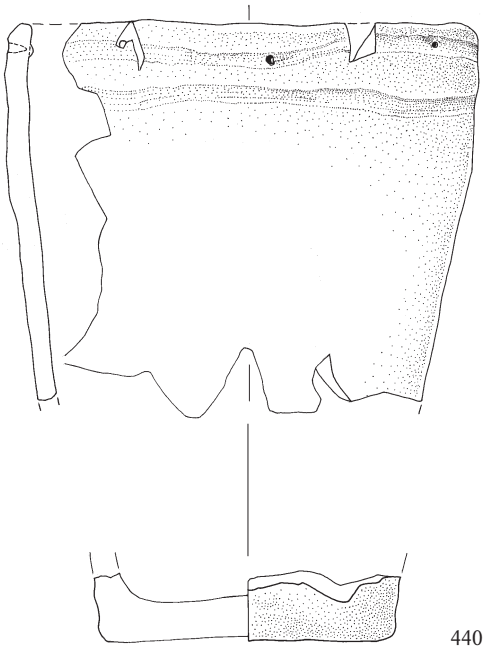
437



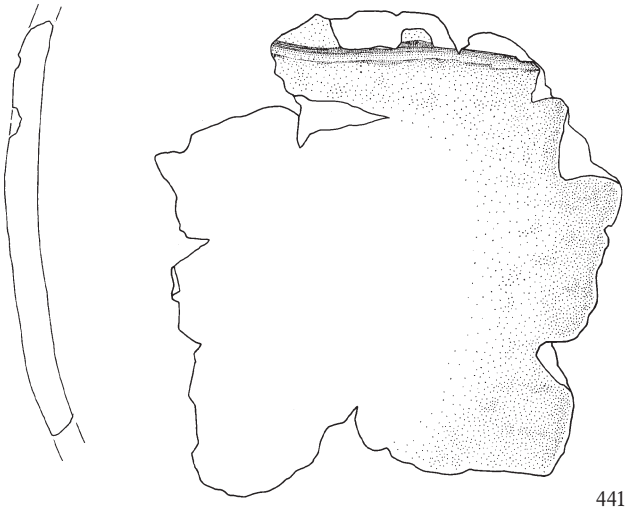
438



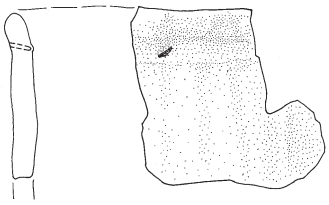
439



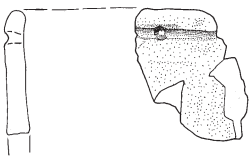
440



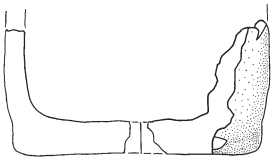
441



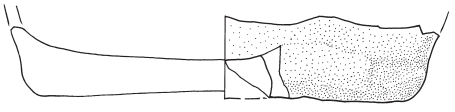
442



443



444

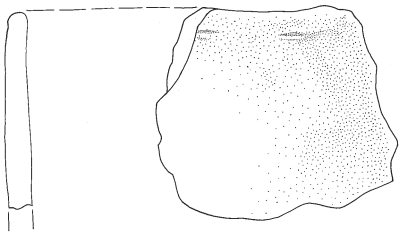


445

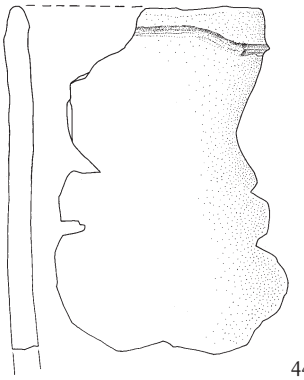
Horgen-Scheller. Keramik. 437–439 Schicht 5; 440–445 Schicht 4. M. 1:4.

Zum Inhaltsverzeichnis

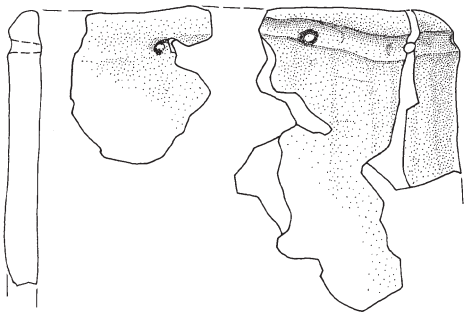
446



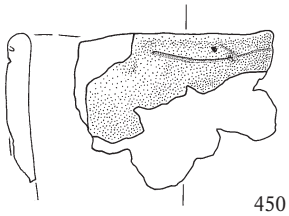
447



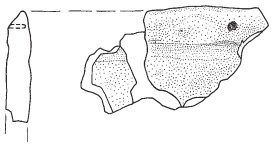
448



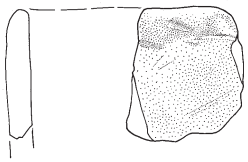
449



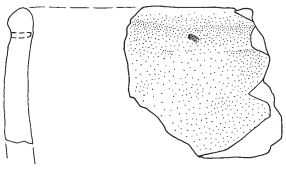
450



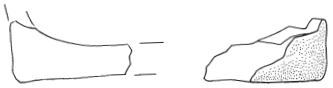
451



452

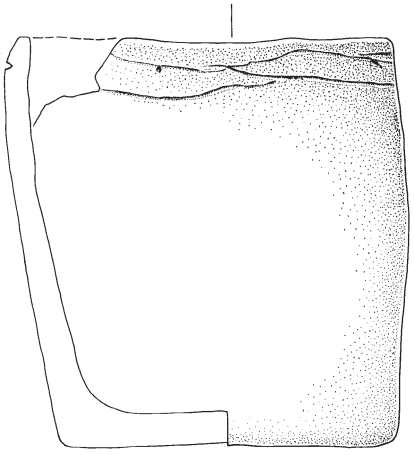


453

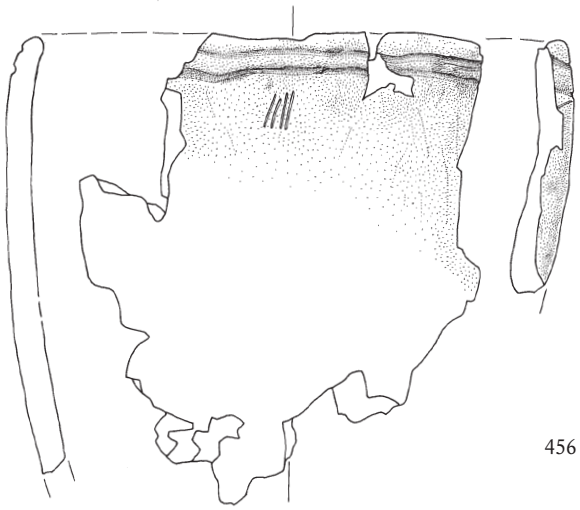


454

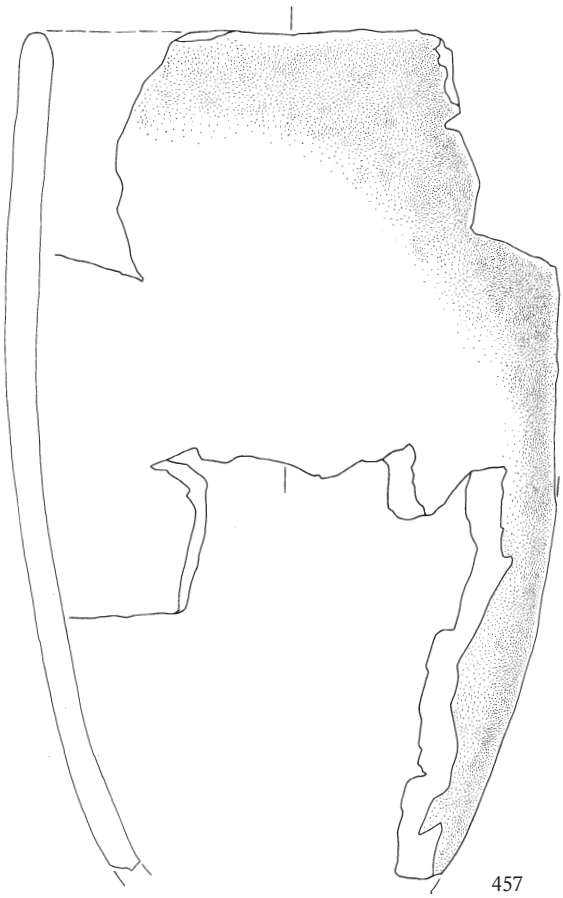
Horgen-Scheller. Keramik. Schicht 4. M. 1:4.



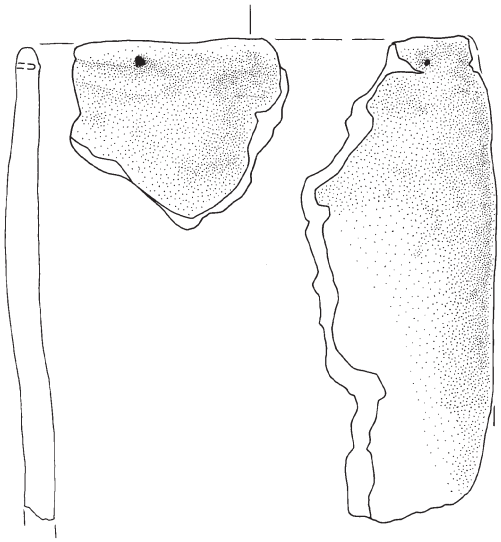
455



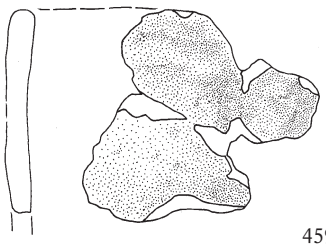
456



457



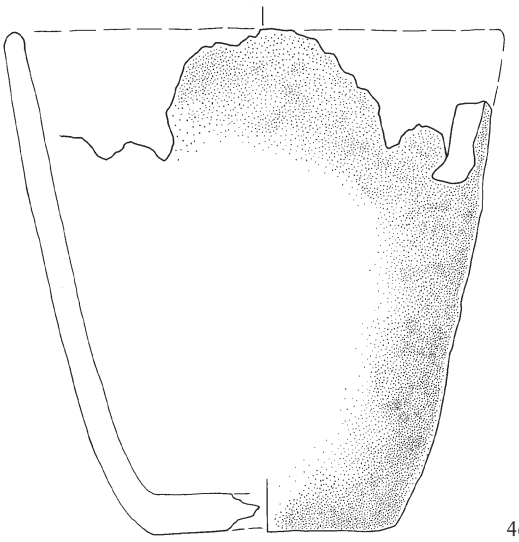
458



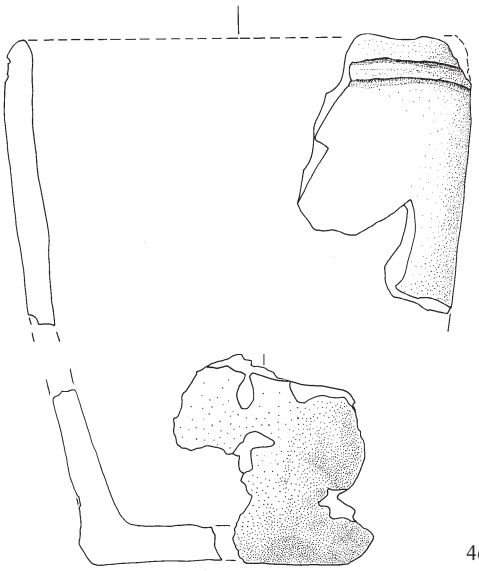
459

Horgen-Scheller. Keramik. Schicht 3. M. 1:4.

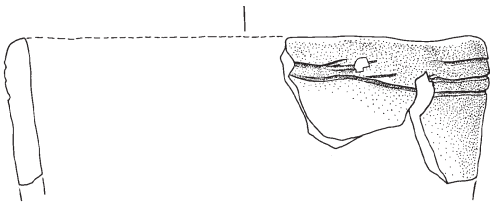
Zum Inhaltsverzeichnis



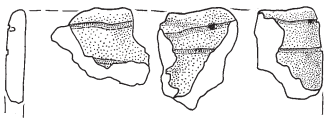
460



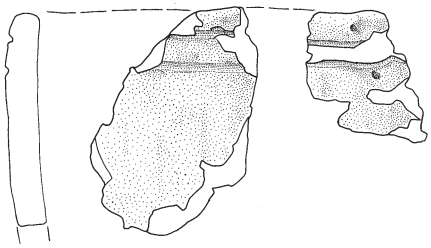
461



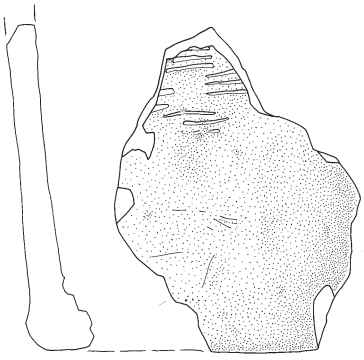
462



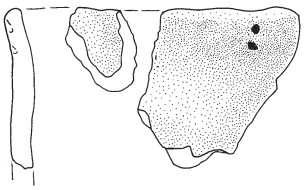
463



464

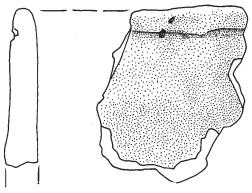


465



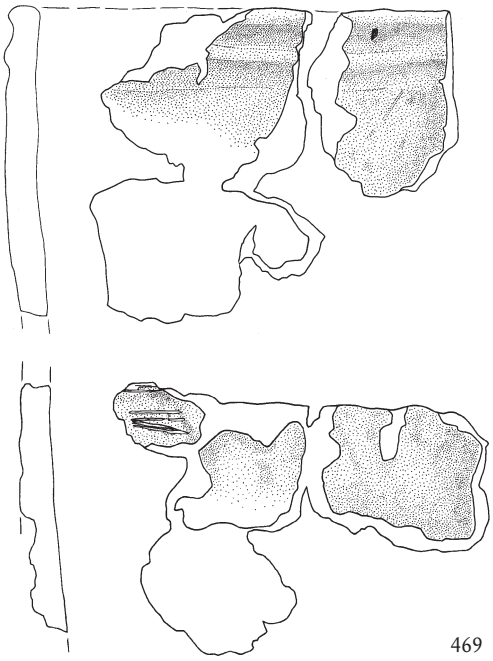
466

467

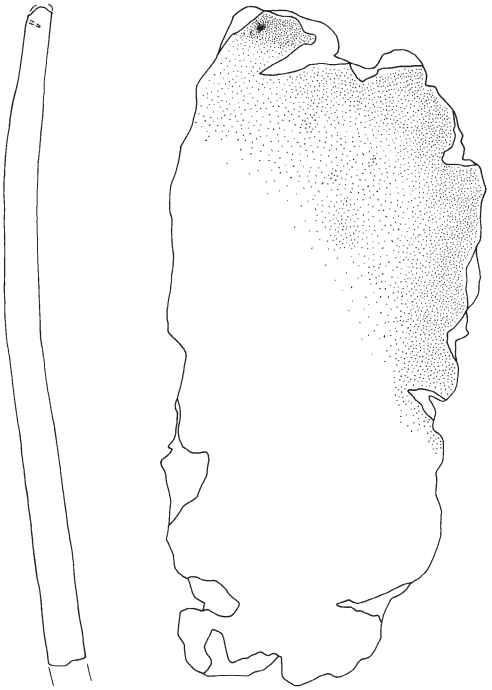


468

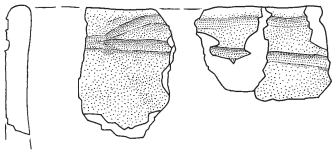
Horgen-Scheller. Keramik. Schicht 3. M. 1:4.



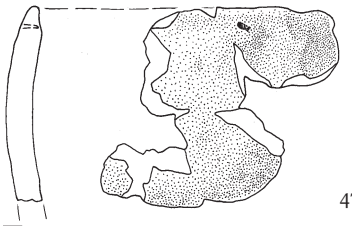
469



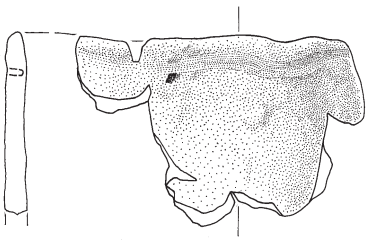
470



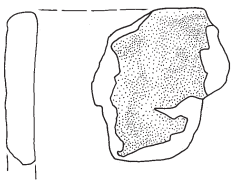
471



472

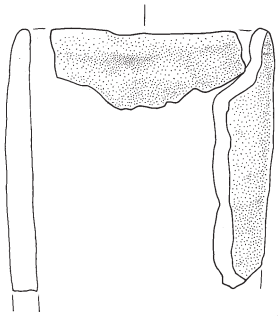


473



474

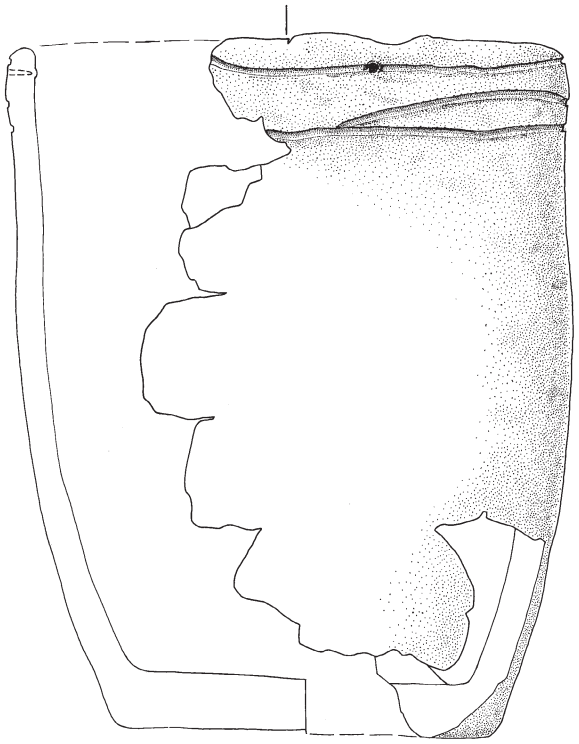
475

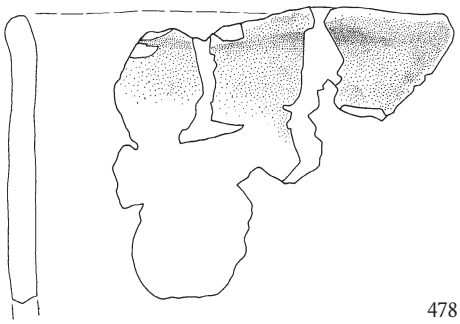


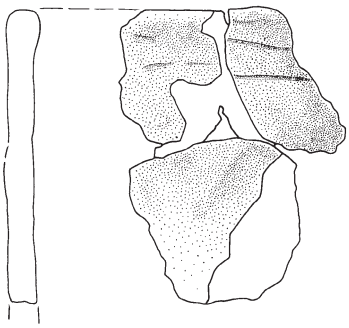
476

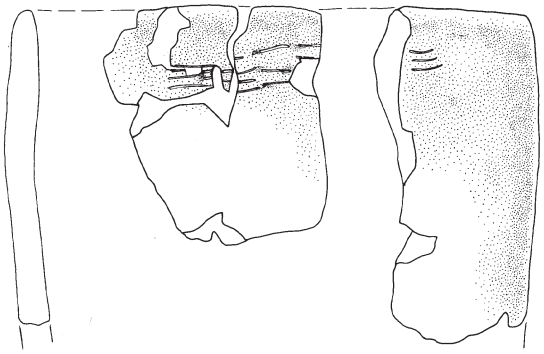
Horgen-Scheller. Keramik. Schicht 3. M. 1:4.

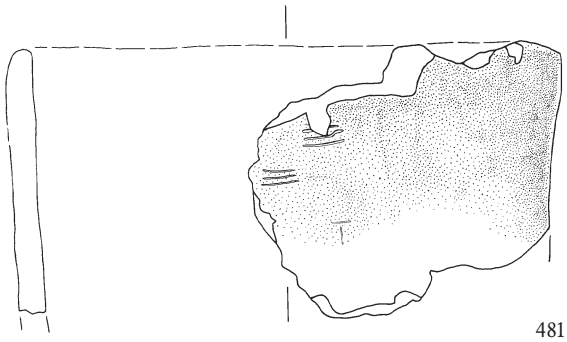
Zum Inhaltsverzeichnis


477

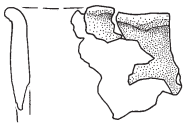

478

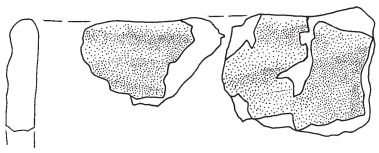

479

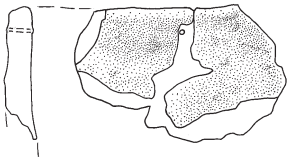

480

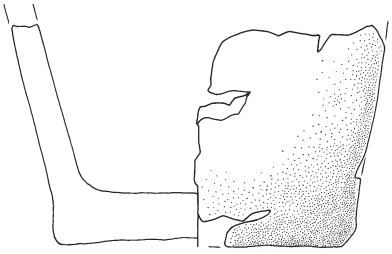

481

482

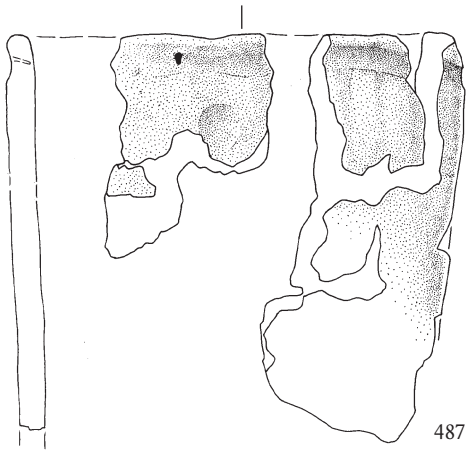

483

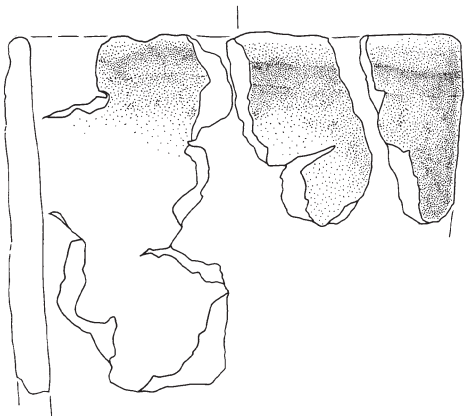

484

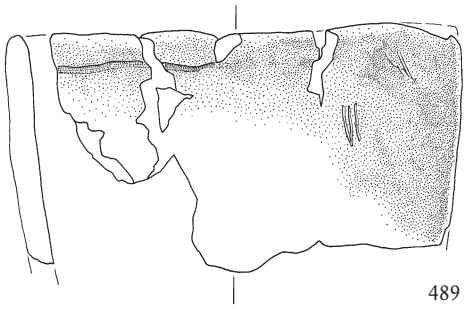

485

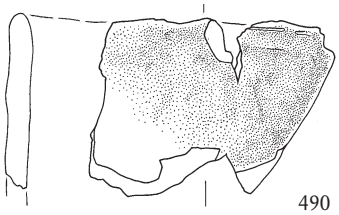

486

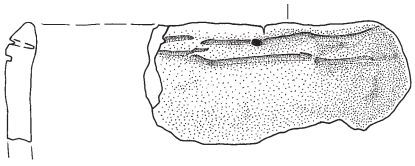
Horgen-Scheller. Keramik. Schicht 3. M. 1:4.

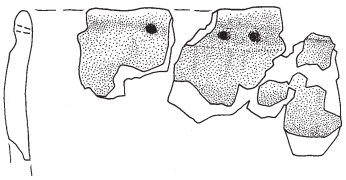

487

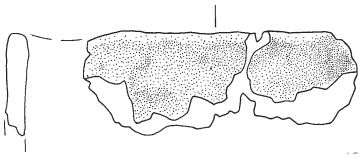

488

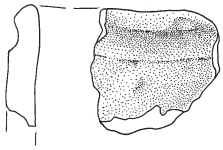

489

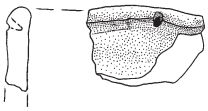

490

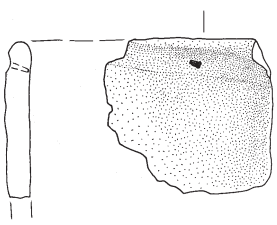

491

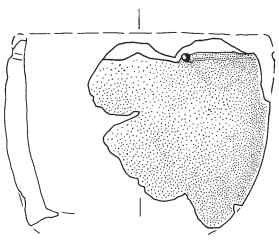

492

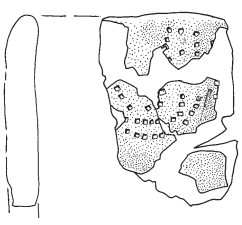

493


494


495

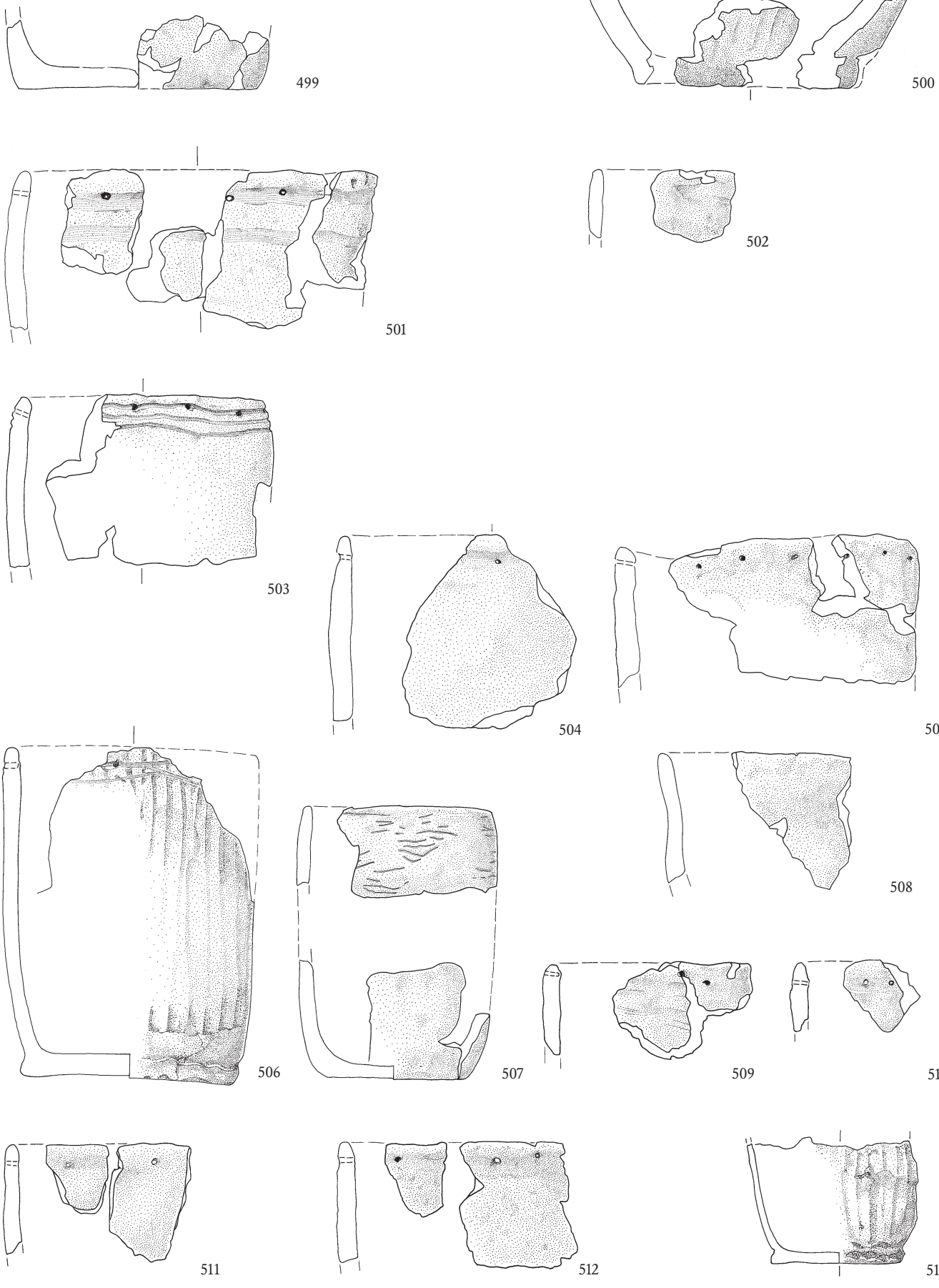

496


497

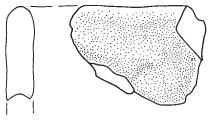

498

Horgen-Scheller. Keramik. Schicht 1/2. M. 1:4.

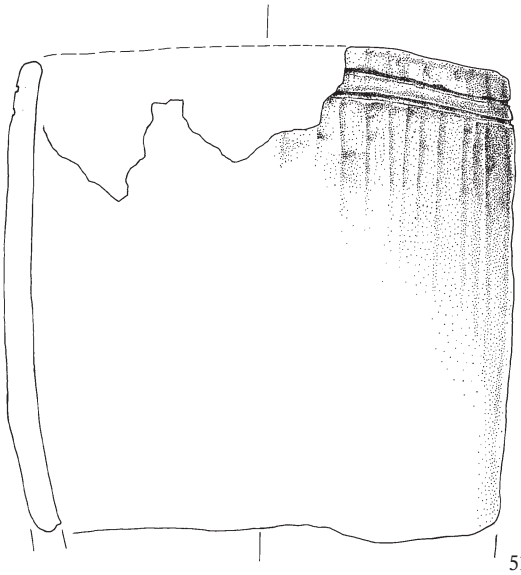
Zum Inhaltsverzeichnis



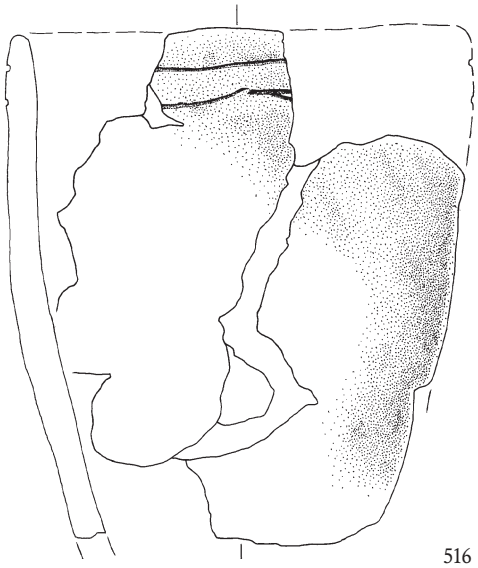
Horgen-Scheller. Keramik. 499–500 Schicht 1/2; 501–502 Sondierungen 1978, Schicht S4; 503 Sondierungen 1978, Schicht S3; 504–513 Sondierungen 1978, Schicht S2. M. 1:4.



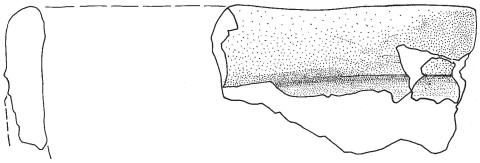
514



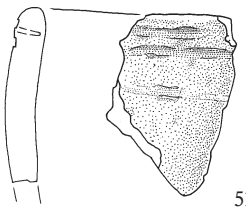
515



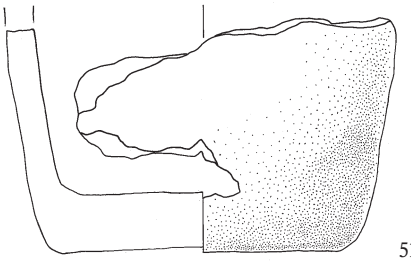
516



517



518

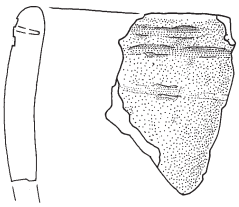


519

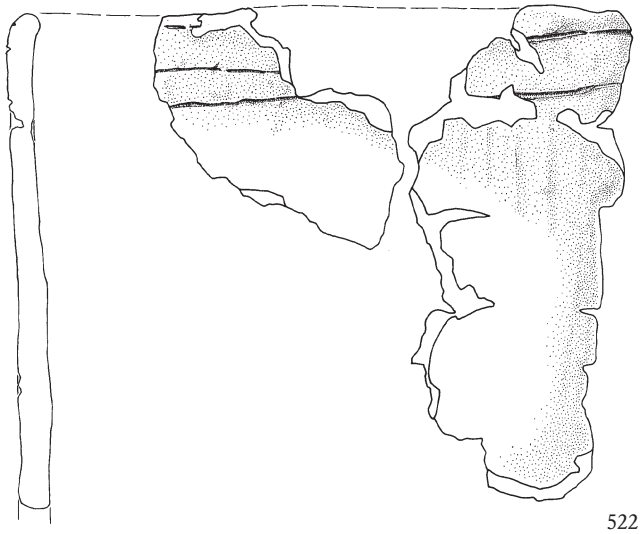
Horgen-Scheller. Keramik. 514 Sondierungen 1978, Schicht S1; 515–519 Aussenhafen, Schicht A7. M. 1:4.

Zum Inhaltsverzeichnis

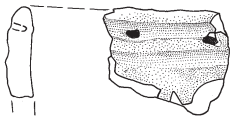
520



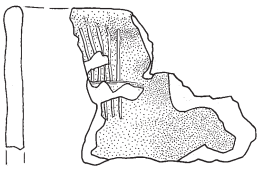
521



522

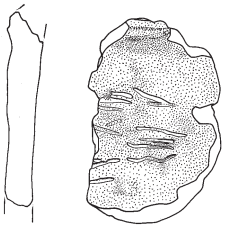


523



524

525

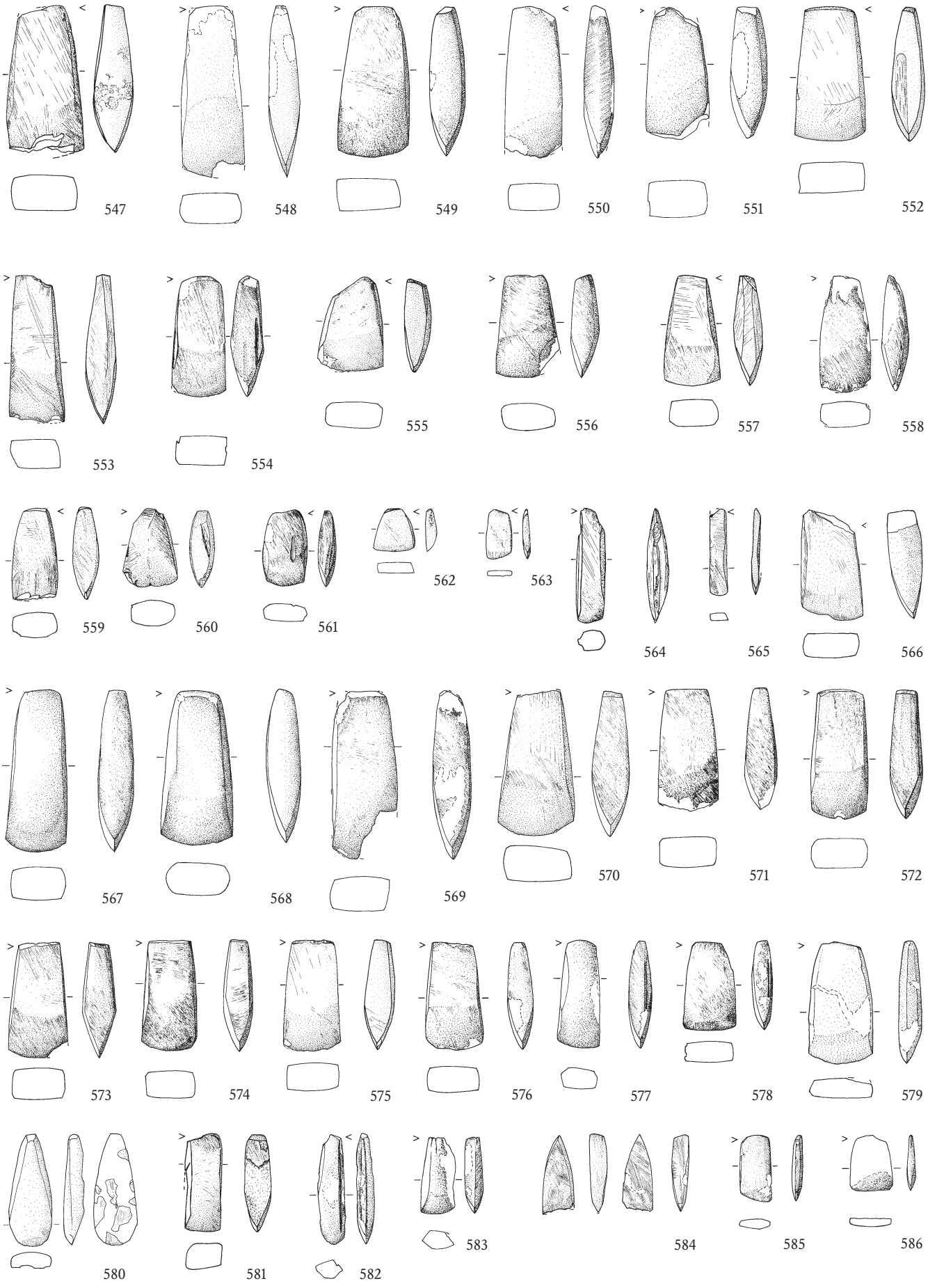


526

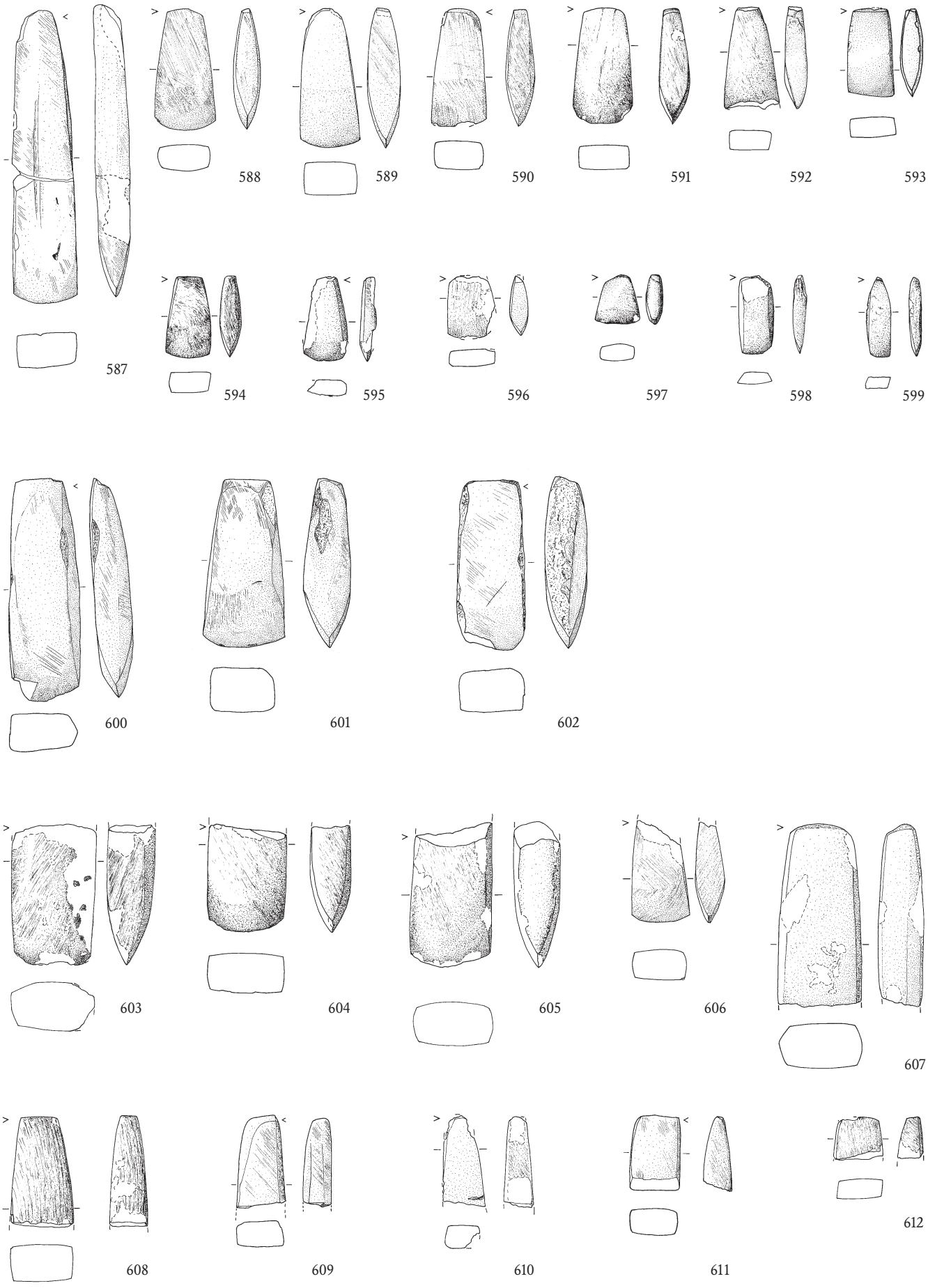
Horgen-Scheller. Keramik. 520–521 Aussenhafen Schicht A5; 522–523 Aussenhafen Schicht A3; 524–526 Hafenausbaggerung 1923. M. 1:4.

Horgen-Scheller. Steinbeilklingen. 527–529 Schicht 6; 530–543 Schicht 4; 544–546 Schicht 3. M. 1:3.

Zum Inhaltsverzeichnis

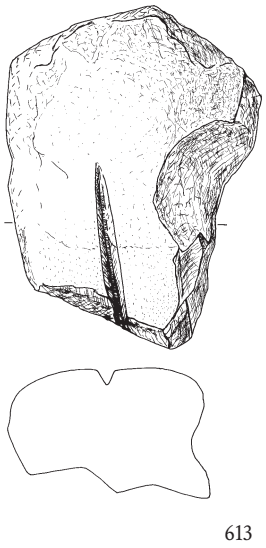


Horgen-Scheller. Steinbeilklingen. 547–566 Schicht 3; 567–586 Schicht 1/2. M. 1:3.

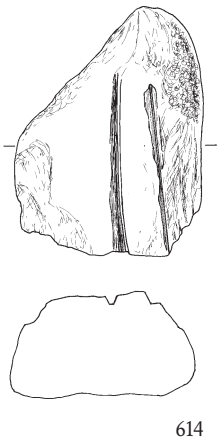


Horgen-Scheller. Steinbeilklingen. 587–599 Streufunde; 600–602 Hafenausbaggerung 1923; 603–612 Fragmente aus verschiedenen Schichten. M. 1:3.

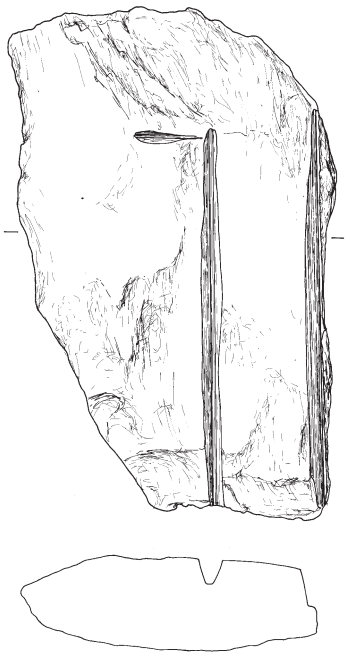
Zum Inhaltsverzeichnis



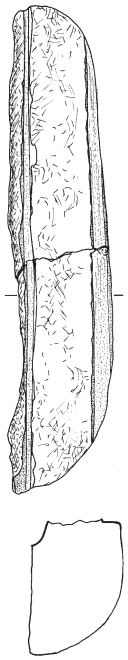
613



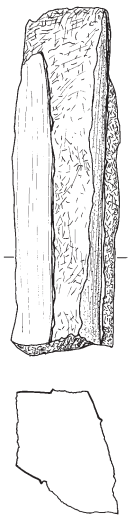
614



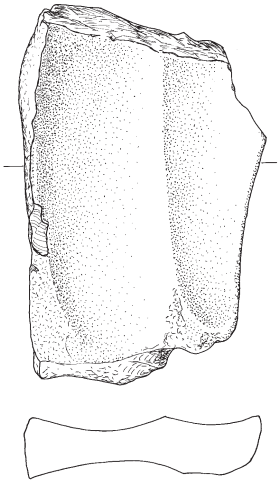
615



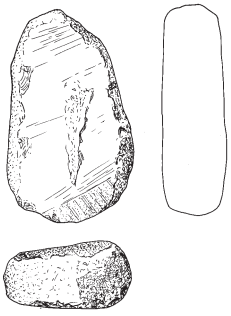
616



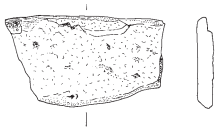
617



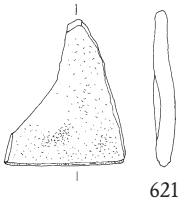
618



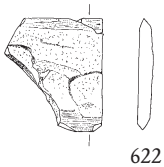
619



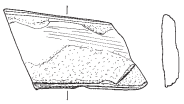
620



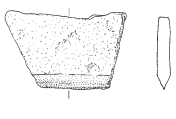
621



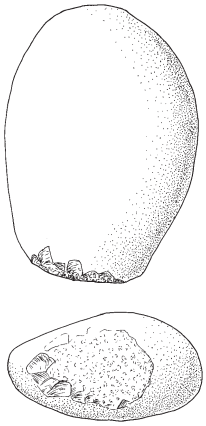
622



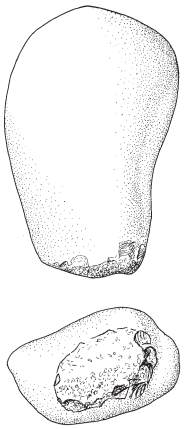
623



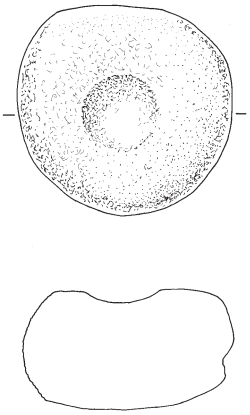
624



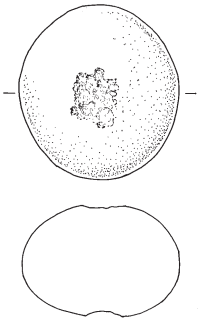
625



626

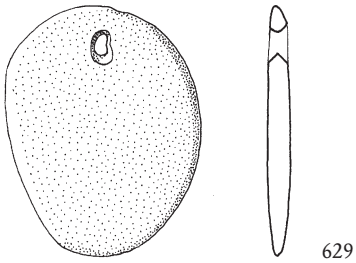


627

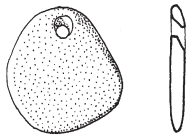


628

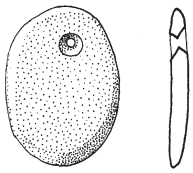
Horgen-Scheller. 613–617 Werkstücke; 618 Schleifstein; 619 Polier-/Glättestein; 620–624 Sägeplättchen; 625–628 Klopfsteine. M. 1:3.



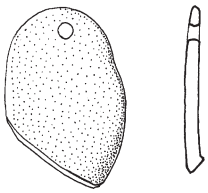
629



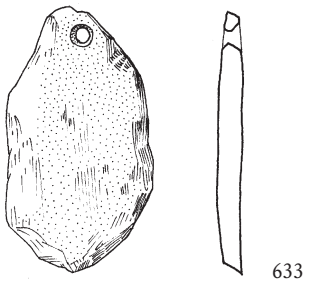
630



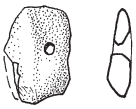
631



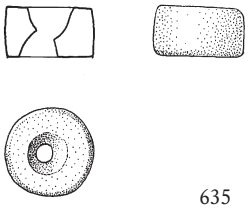
632



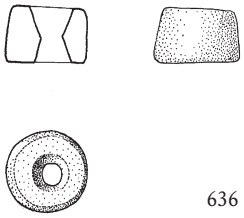
633



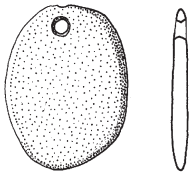
634



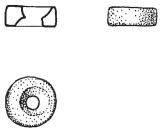
635



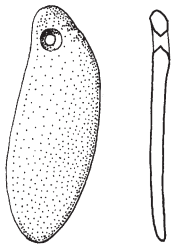
636



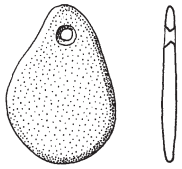
637



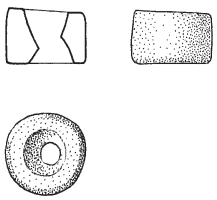
638



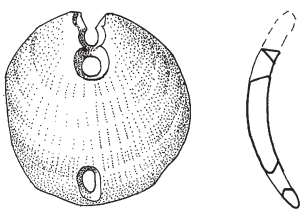
639



640



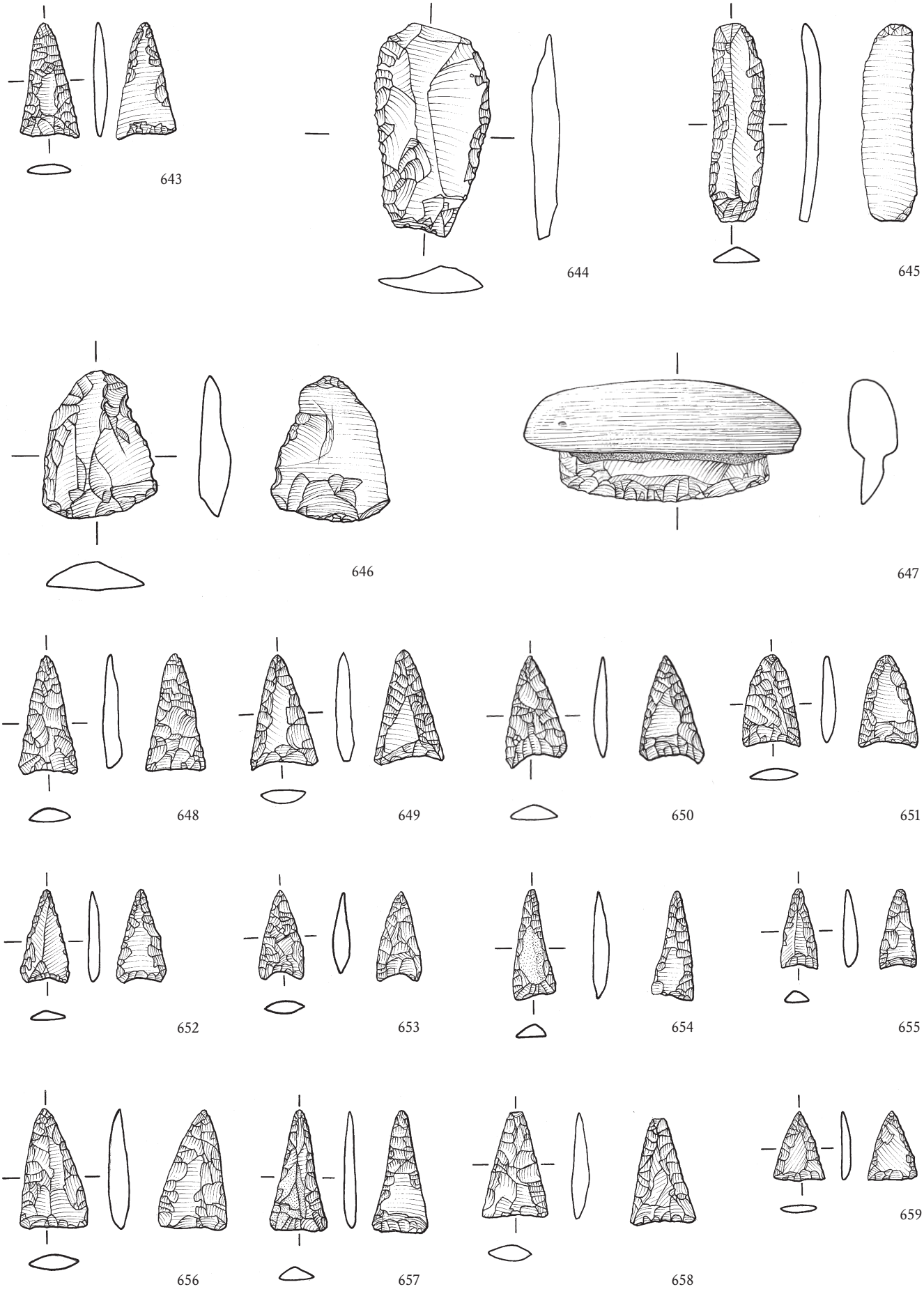
641



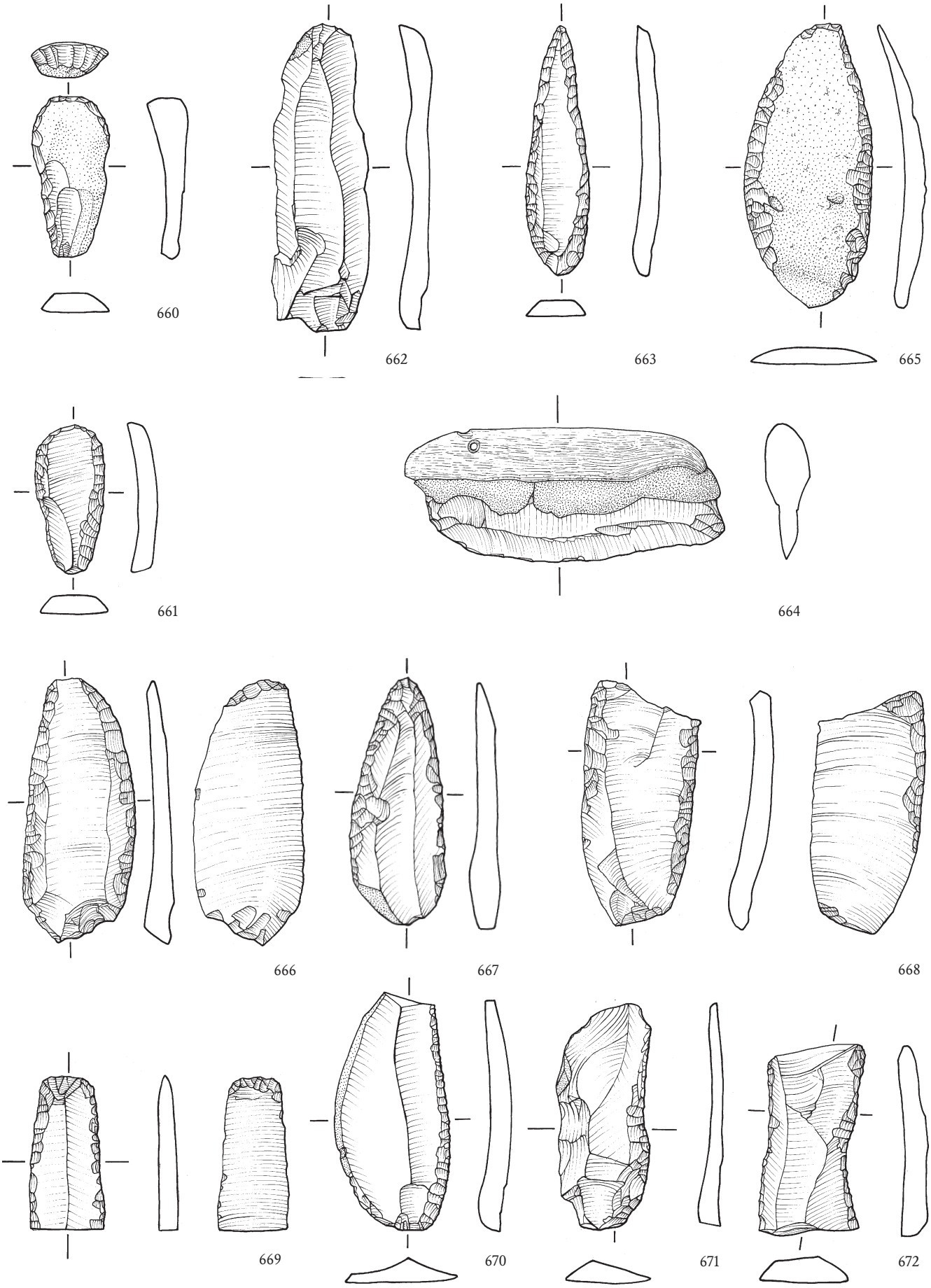
642

Horgen-Scheller. Schmucksteine. 629 Schicht 4; 630–637 Schicht 3; 638 Schicht 1/2; 639 Streufund; 640 Hafenausbaggerung; 641 Sondierungen 1978; 642 Muschel Streufund. M. 2:3.

Zum Inhaltsverzeichnis

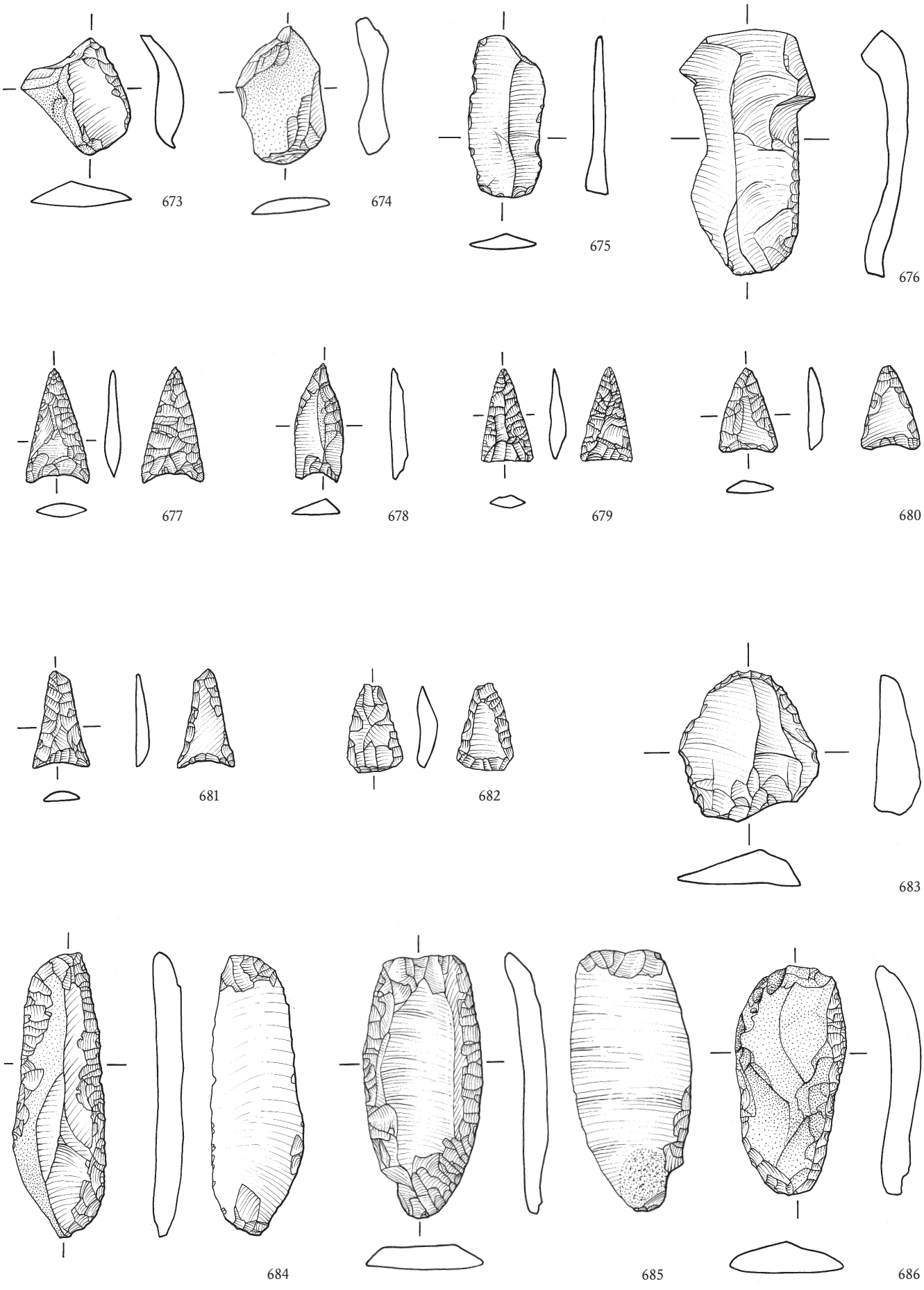


Horgen-Scheller. Silexartefakte. 643–646 Schicht 6; 647 Schicht 5; 648–659 Schicht 4. M. 2:3.

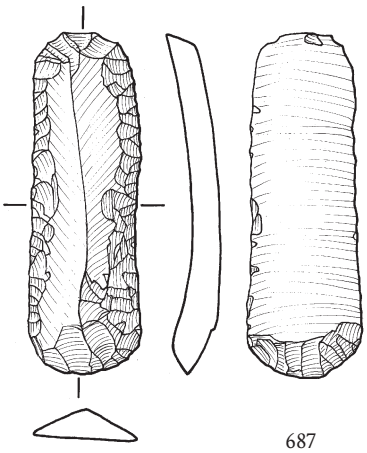


Horgen-Scheller. Silexartefakte. 660–672 Schicht 4. M. 2:3.

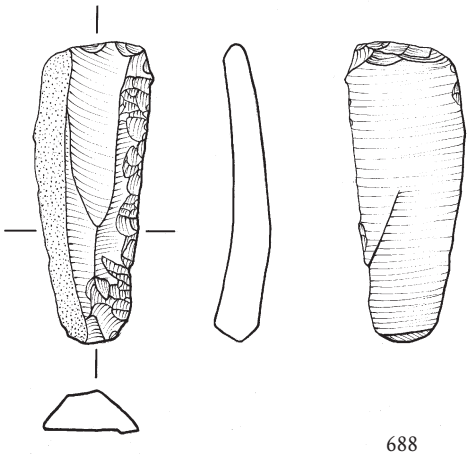
Zum Inhaltsverzeichnis



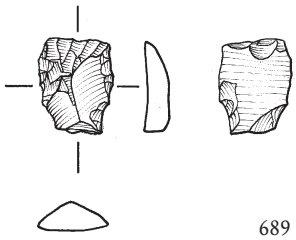
Horgen-Scheller. Silexartefakte. 673–676 Schicht 4; 677–686 Schicht 3. M. 2:3.



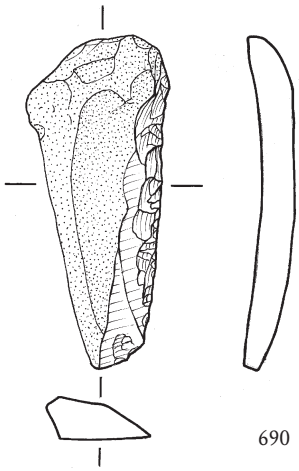
687



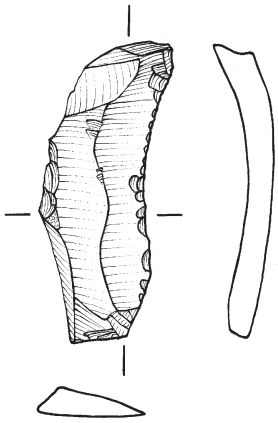
688



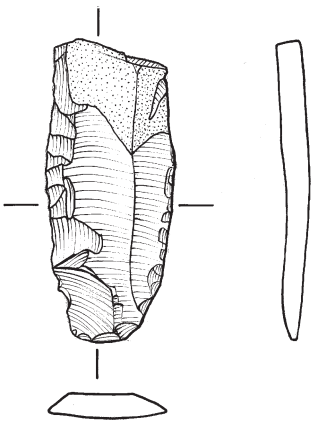
689



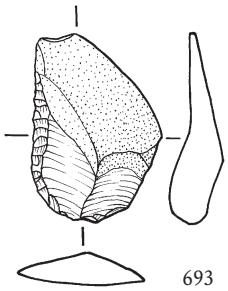
690



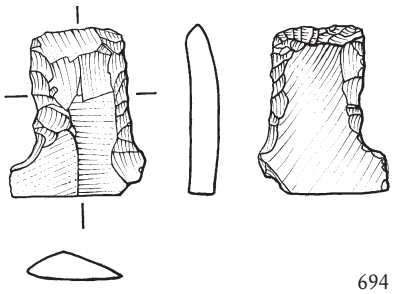
691



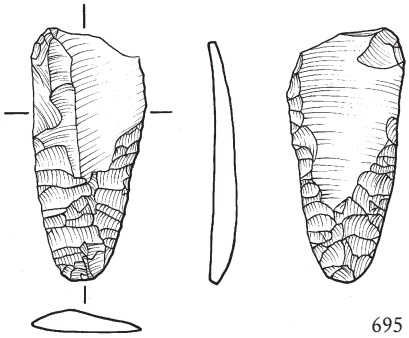
692



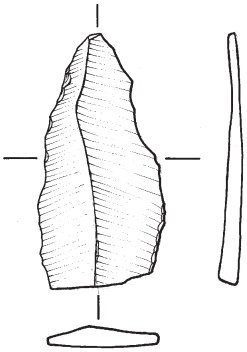
693



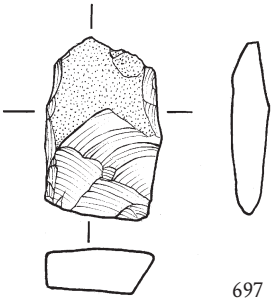
694



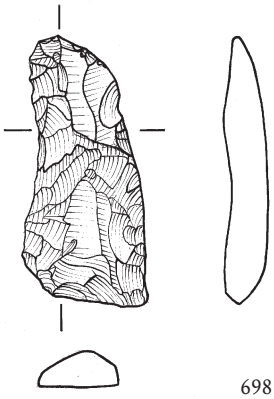
695



696



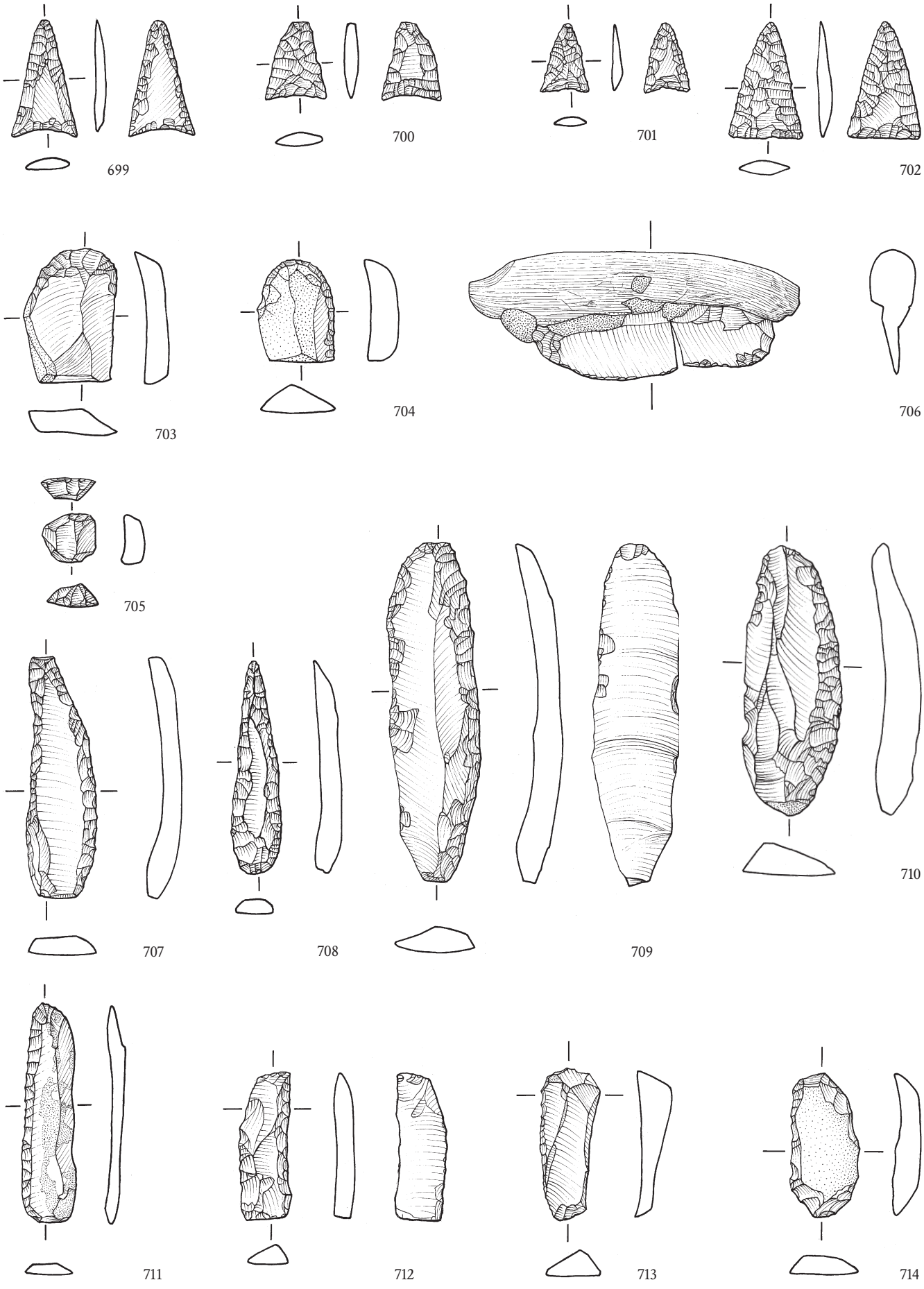
697



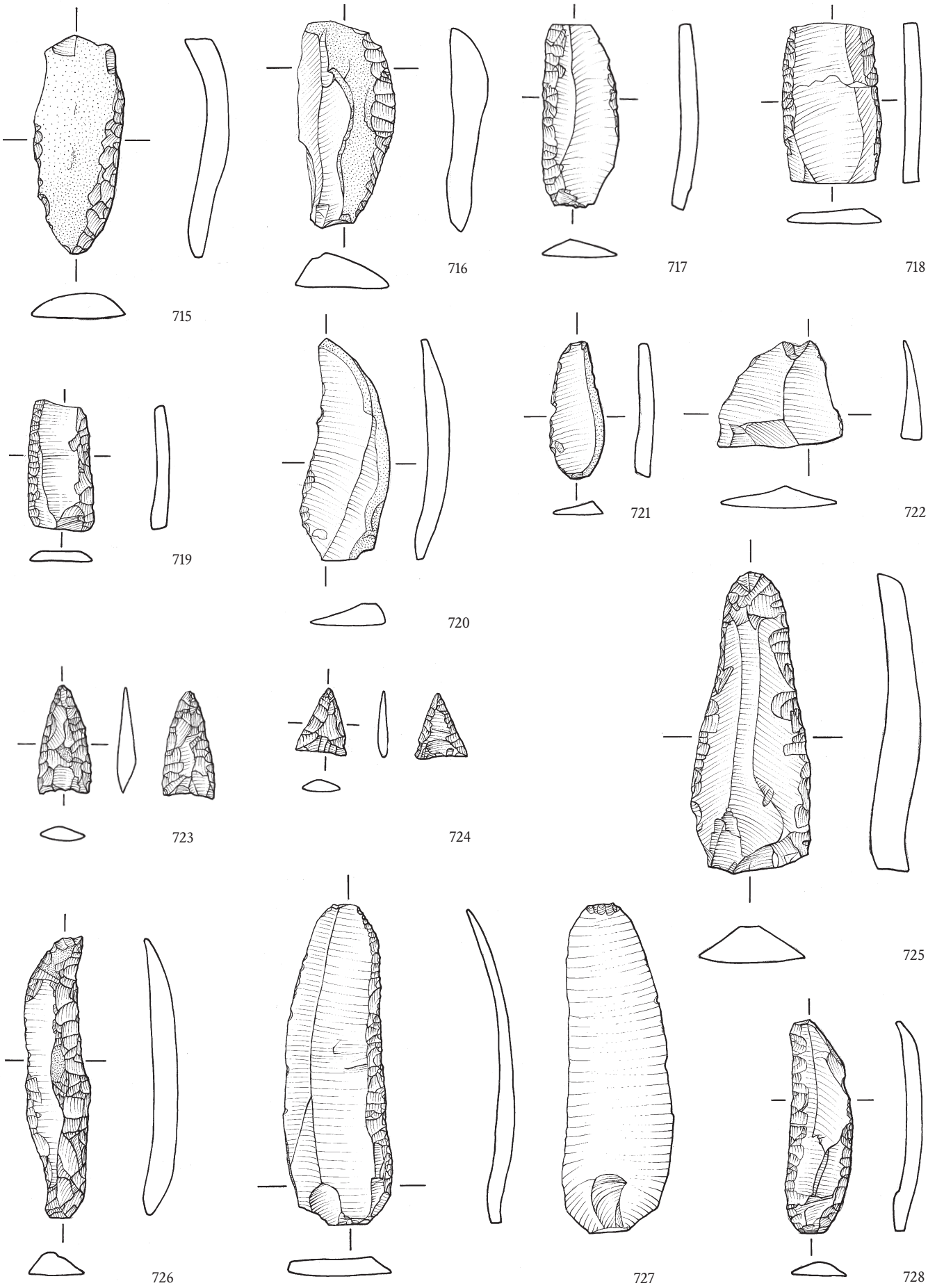
698

Horgen-Scheller. Silexartefakte. 687–698 Schicht 3. M. 2:3.

Zum Inhaltsverzeichnis

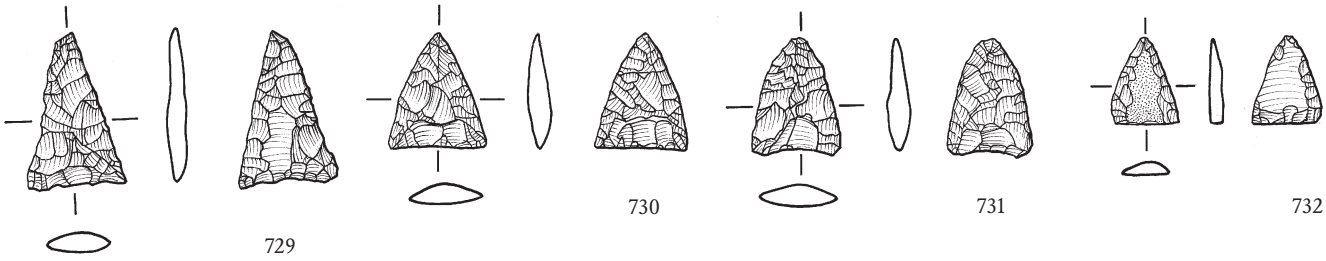


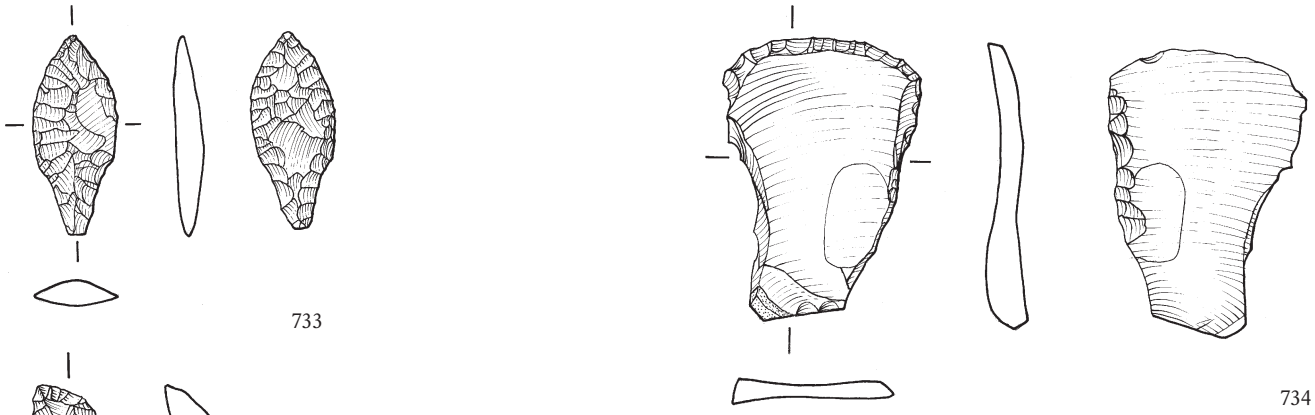
Horgen-Scheller. Silexartefakte. 699–714 Schicht 1/2. M. 2:3.

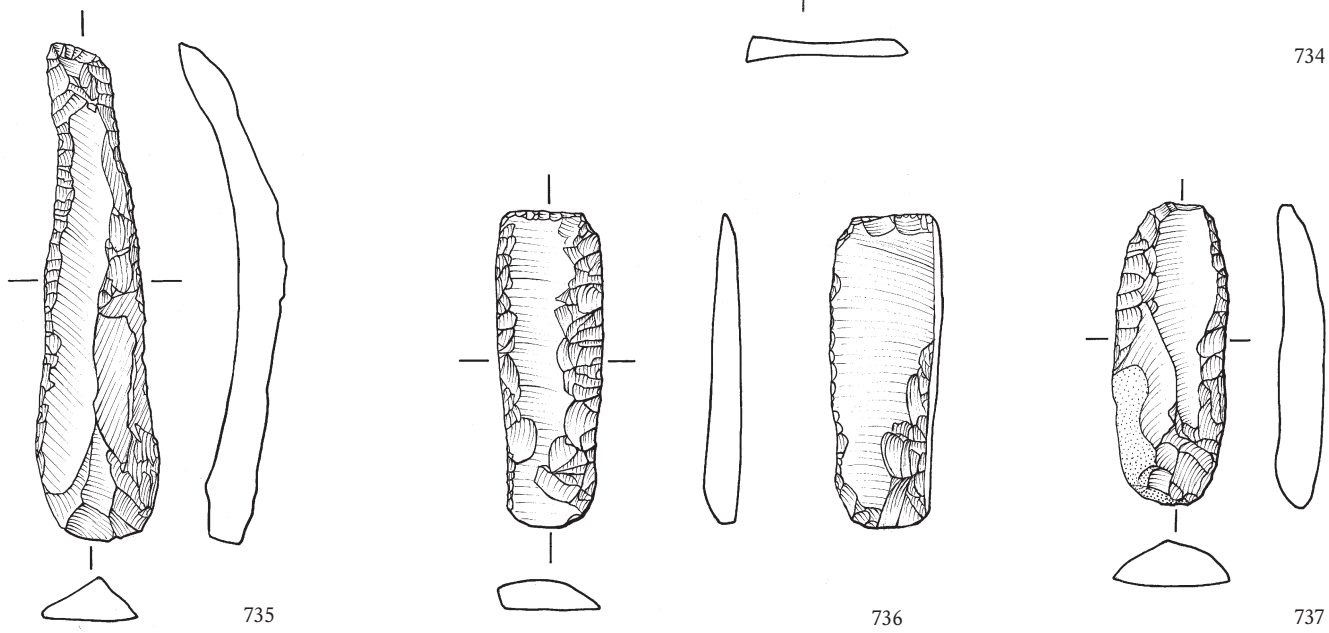


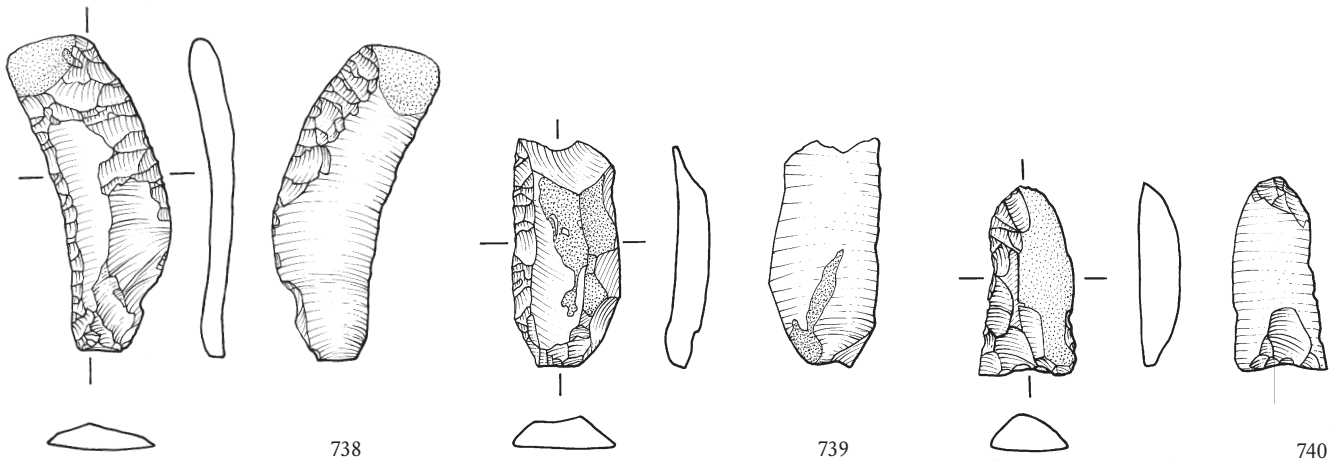
Horgen-Scheller. Silexartefakte. 715–722 Schicht 1/2; 723–725 Sondierungen 1978, 2 Schicht S2; 726–728 Hafenausbaggerung 1923. M. 2:3.

Zum Inhaltsverzeichnis

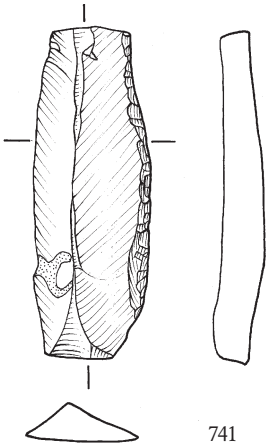




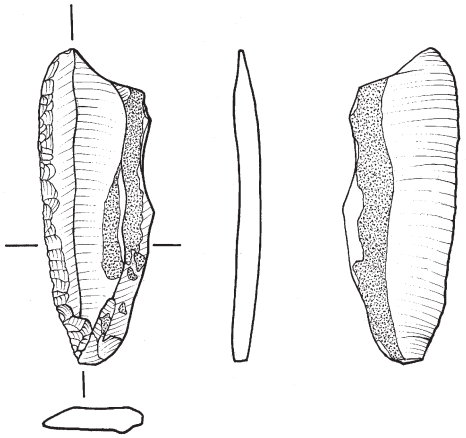




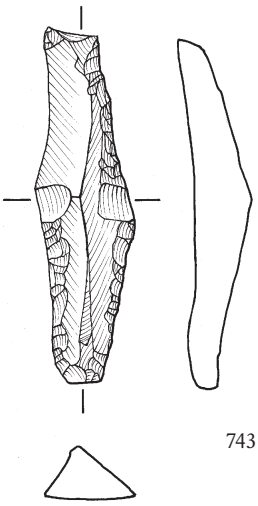
Horgen-Scheller. Silexartefakte. 729–740 Streufunde aus der Grabungsfläche. M. 2:3.



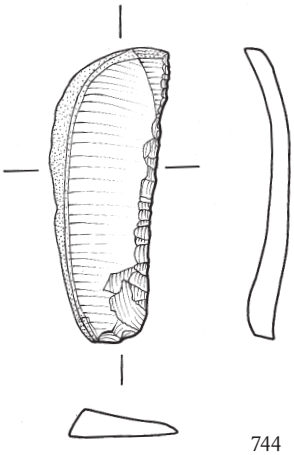
741



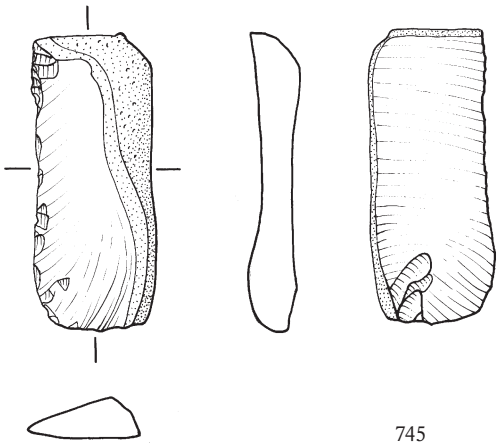
742



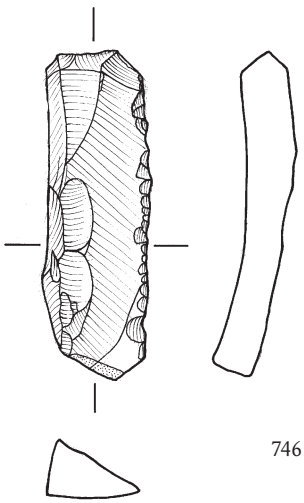
743



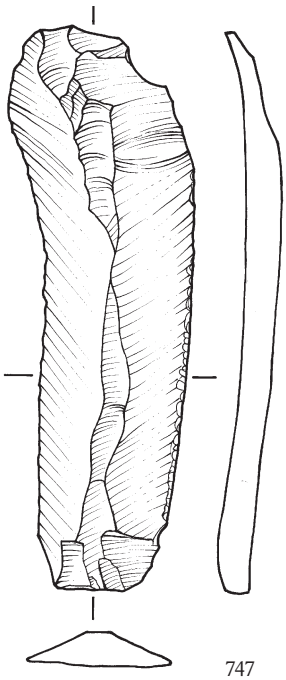
744



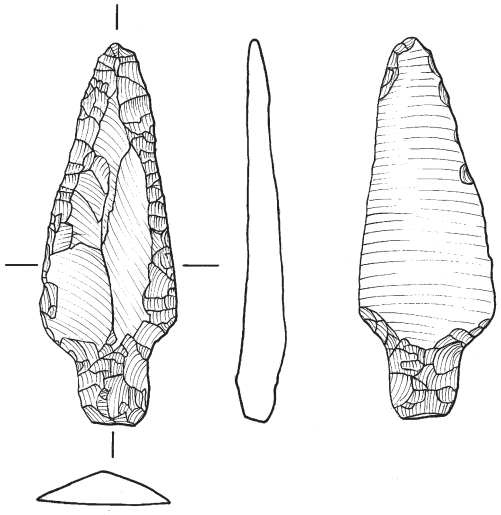
745



746



747

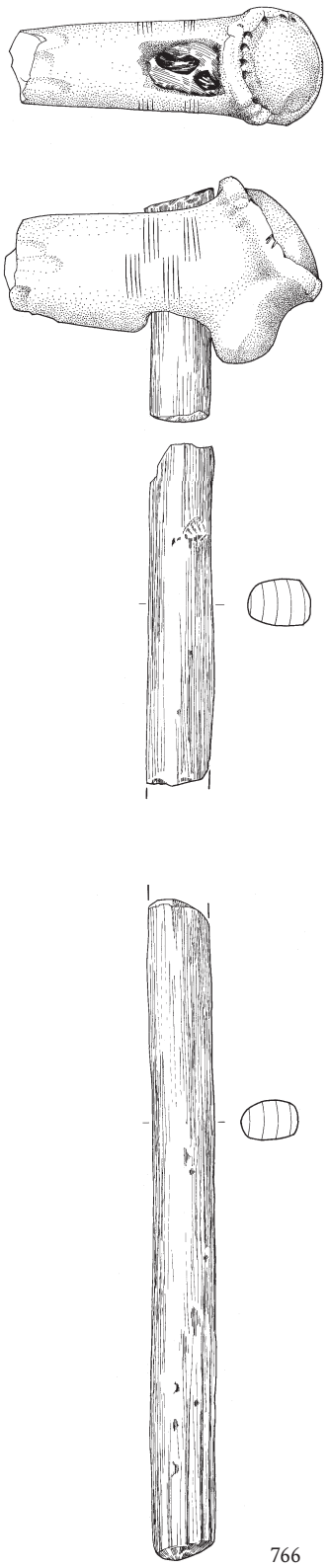


748

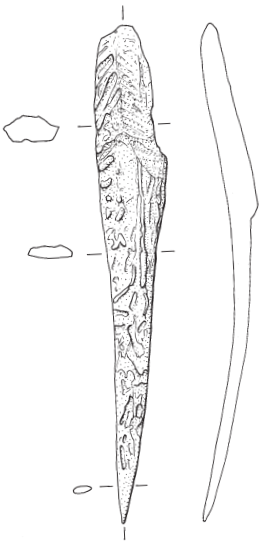
Horgen-Scheller. Silexartefakte. 741–748 Streufunde aus der Grabungsfläche. M. 2:3.

Zum Inhaltsverzeichnis

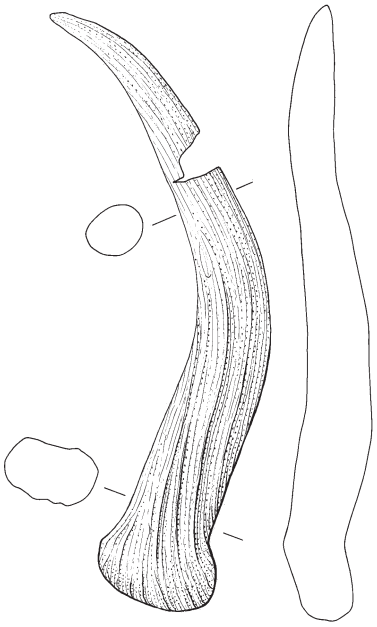
Horgen-Scheller. Geweihartefakte. 749–750 Schicht 6; 751–756 Schicht 4; 757–765 Schicht 3. M. 1:3.



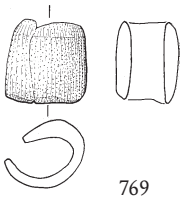
766



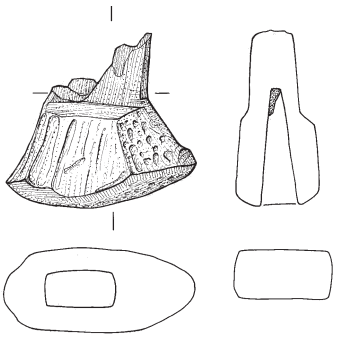
767

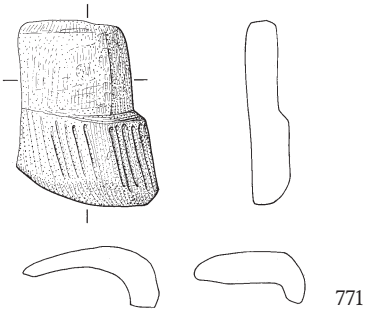


768

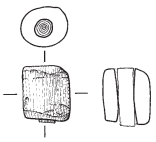


769

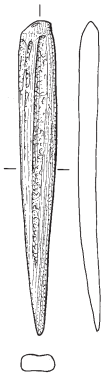




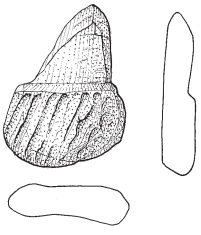
771



772



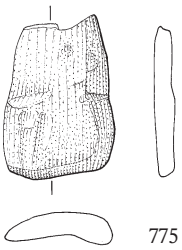
773

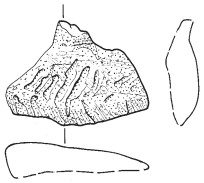


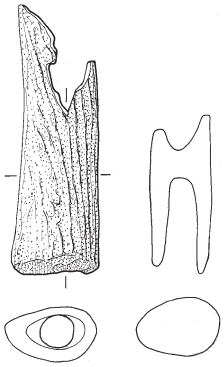
774

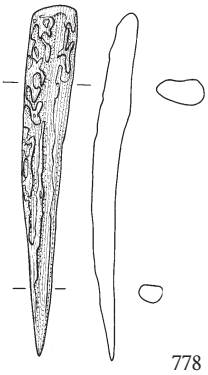
Horgen-Scheller. Geweihartefakte. 766–768 Schicht 3; 769–773 Sondierungen 1978, Schicht S2; 774 Streufund. M. 1:3.

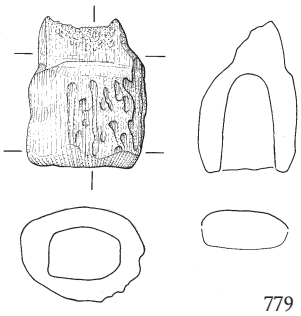
Zum Inhaltsverzeichnis

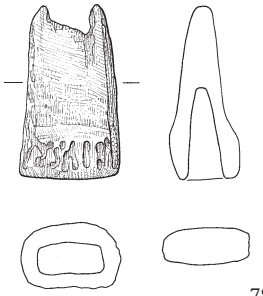

775

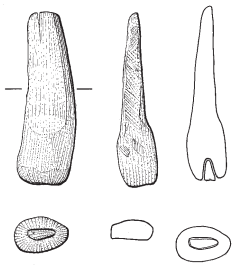

776

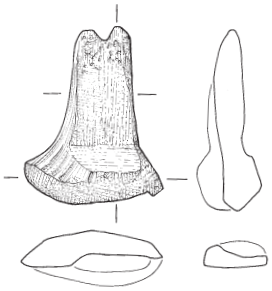

777

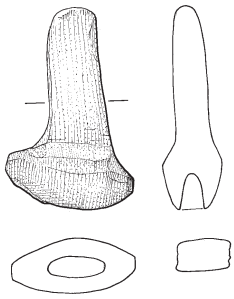

778

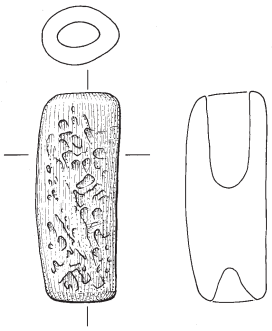

779

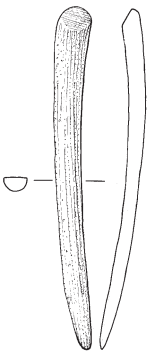

780

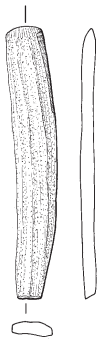

781


782

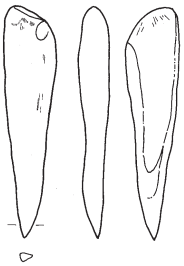

783

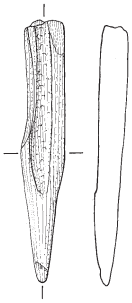

784

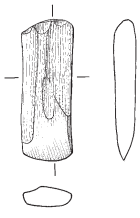

785


786

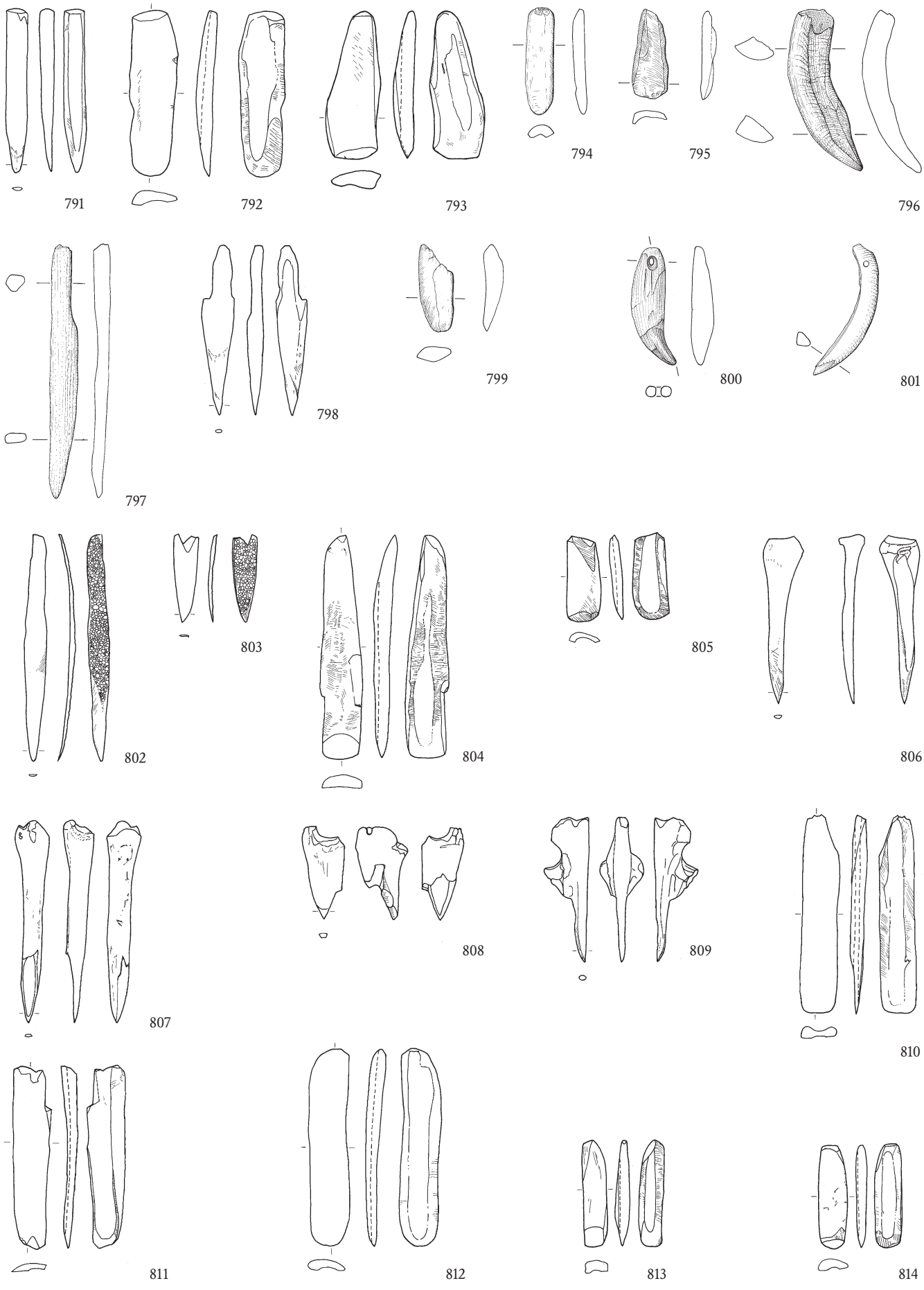
787


788


789

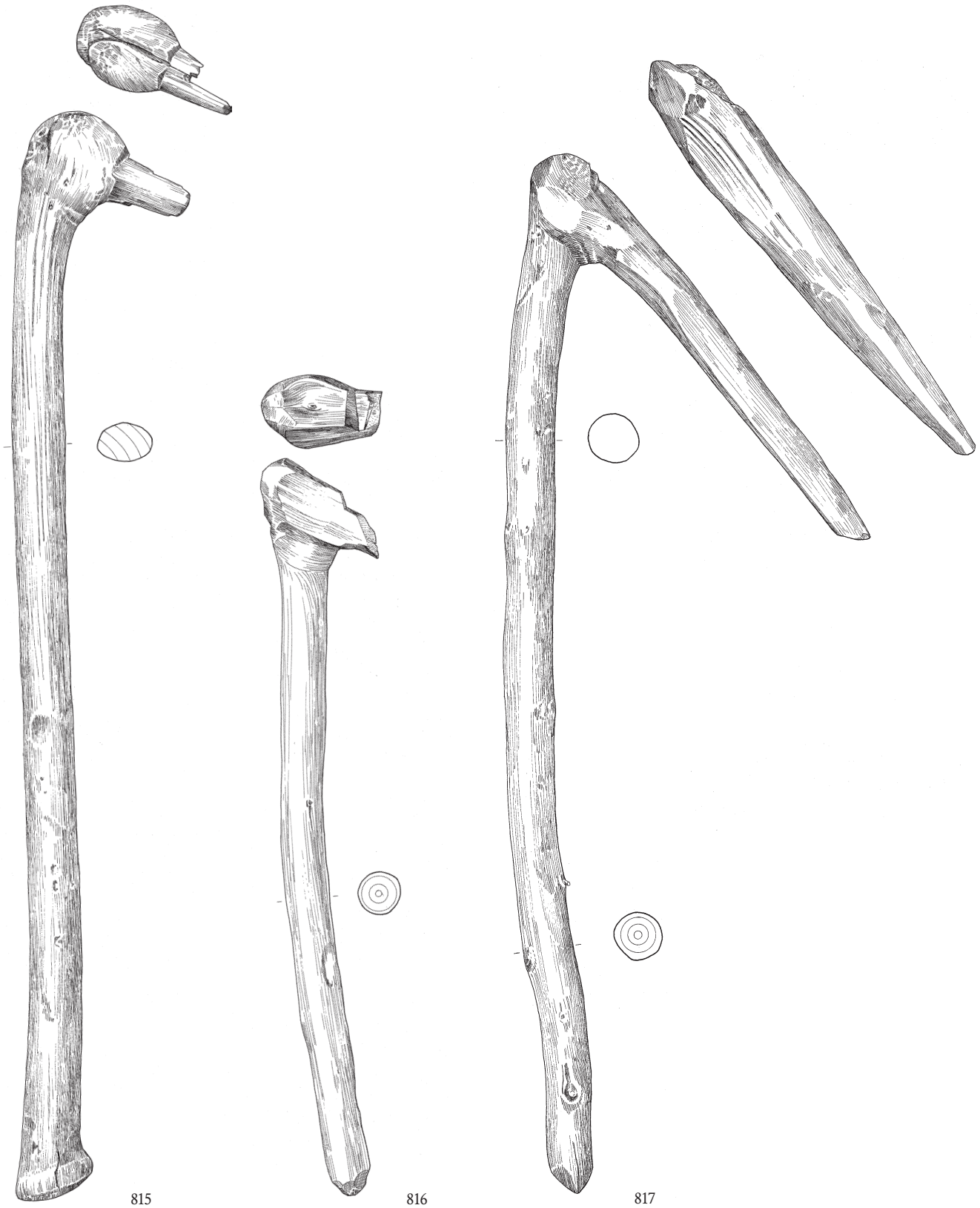

790

Horgen-Scheller. Geweihartefakte. 775–778 Streufunde aus der Grabungsfläche; 779–786 Hafenausbaggerung 1923; Knochenartefakte. 787–790 Schicht 4. M. 1:3.

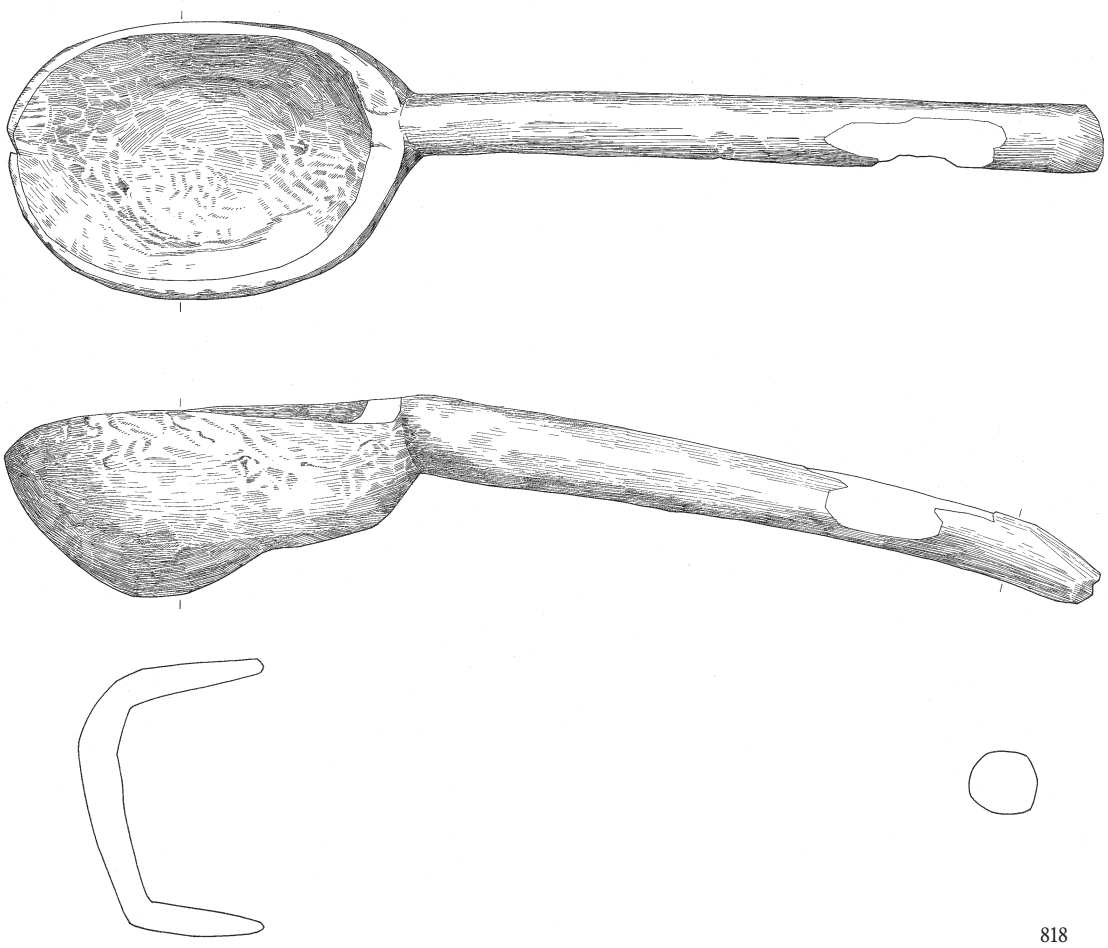


Horgen-Scheller. Knochenartefakte. 791–796 Schicht 3; 797–801 Schicht 1/2; 802–804 Sondierungen 1978, Schicht S2; 805. 806 Sondierungen 1978, Schicht S1; 807–814 Hafenausbaggerung 1923. M. 1:3.

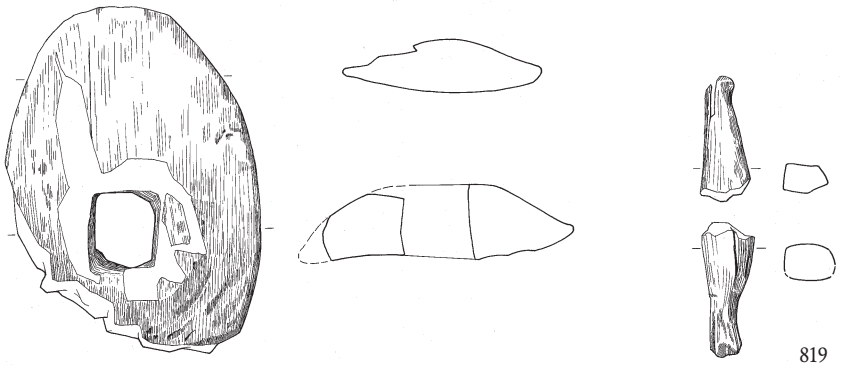
Zum Inhaltsverzeichnis



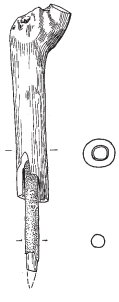
Horgen-Scheller. Holzartefakte. 815–817 Schicht 6. M. 1:3.



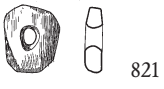
818



819



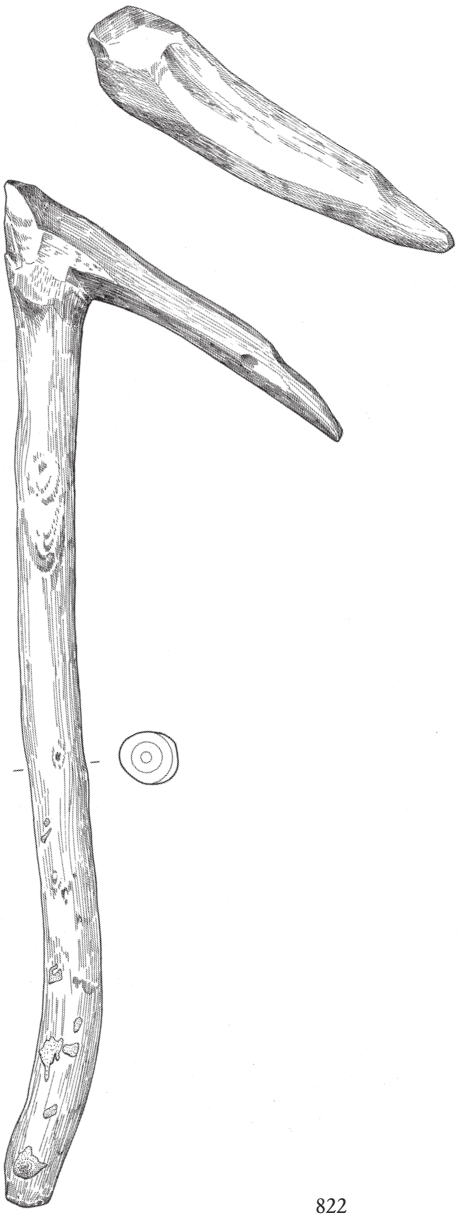
820



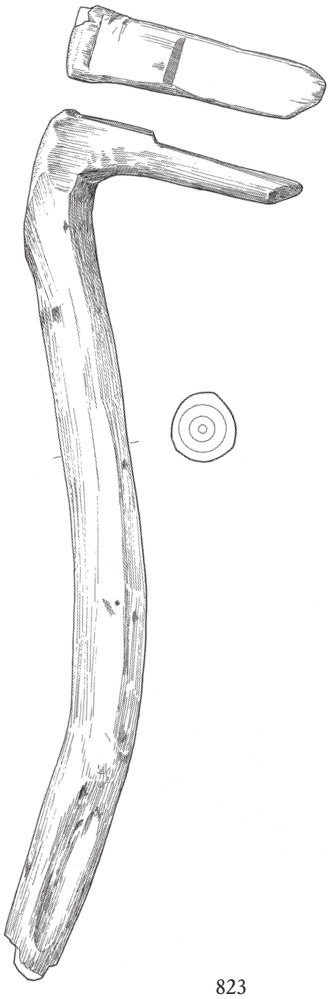
821

Horgen-Scheller. Holzartefakte. 818–820 Schicht 6; 821 Schicht 5. M. 1:3.

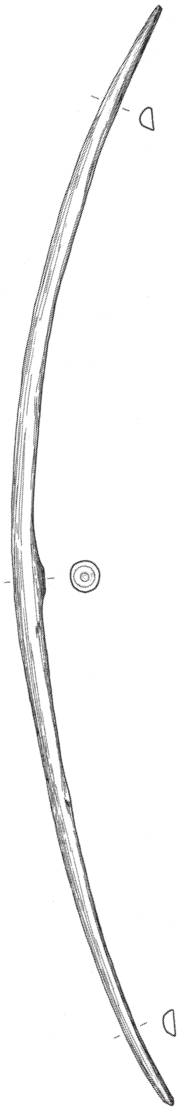
Zum Inhaltsverzeichnis



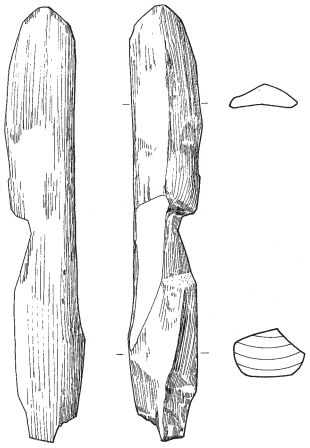
822



823



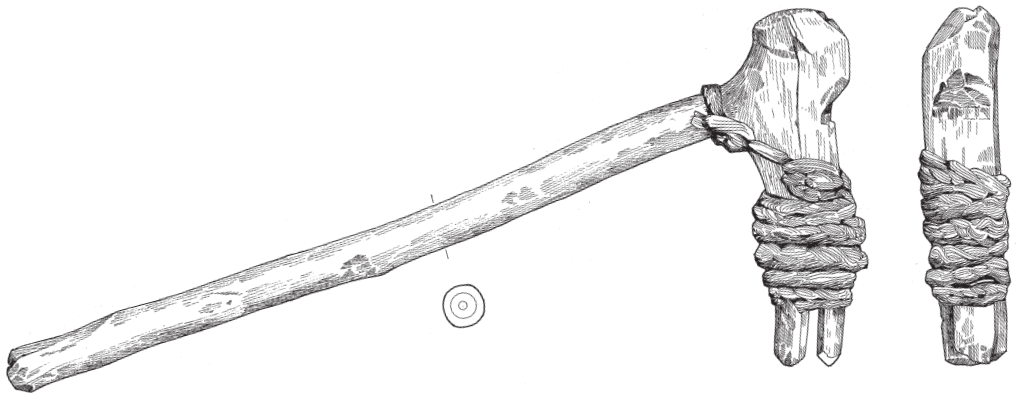
824



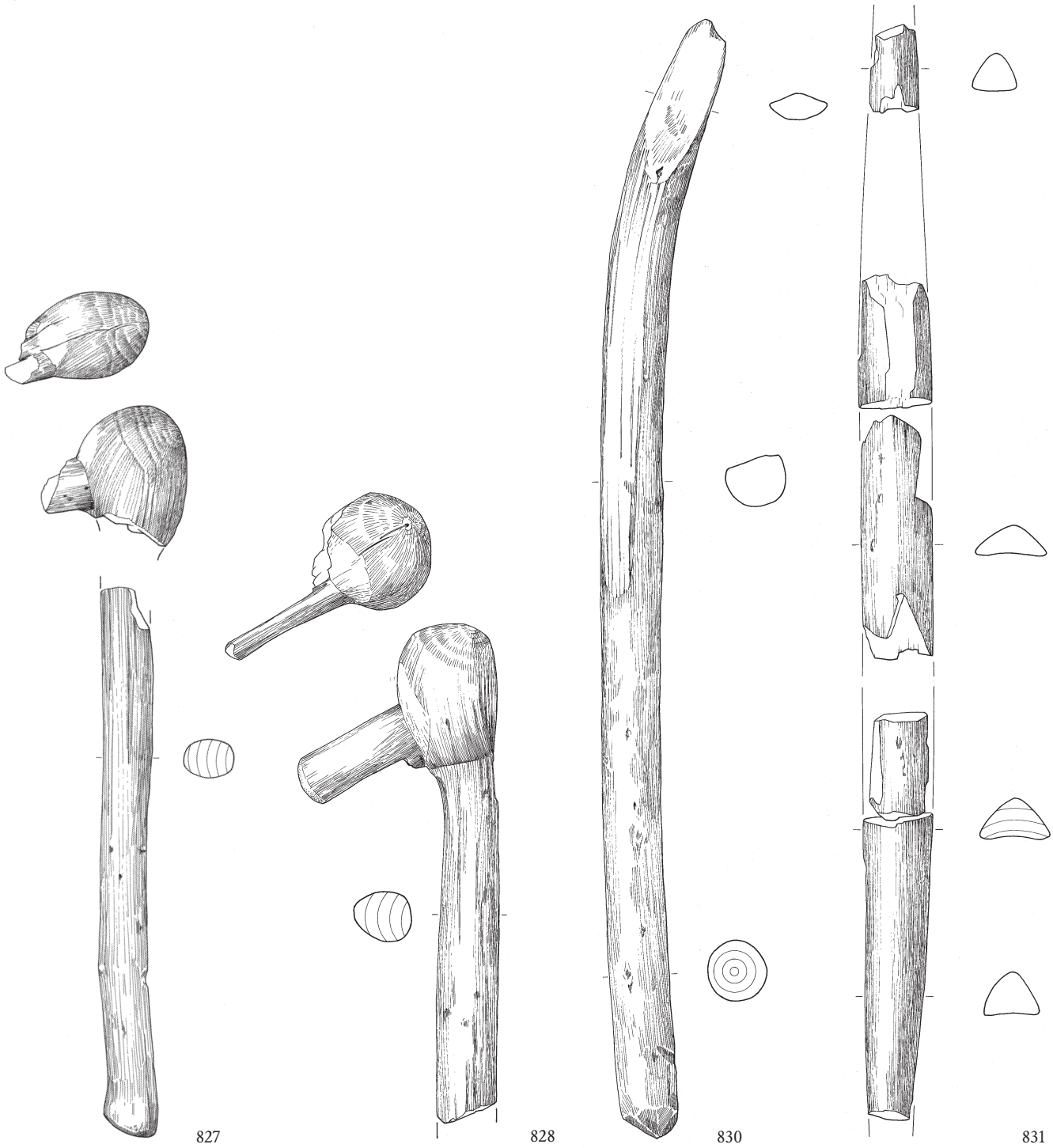
825

826

Horgen-Scheller. Holzartefakte. 822–826 Schicht 4. M. 1:3.



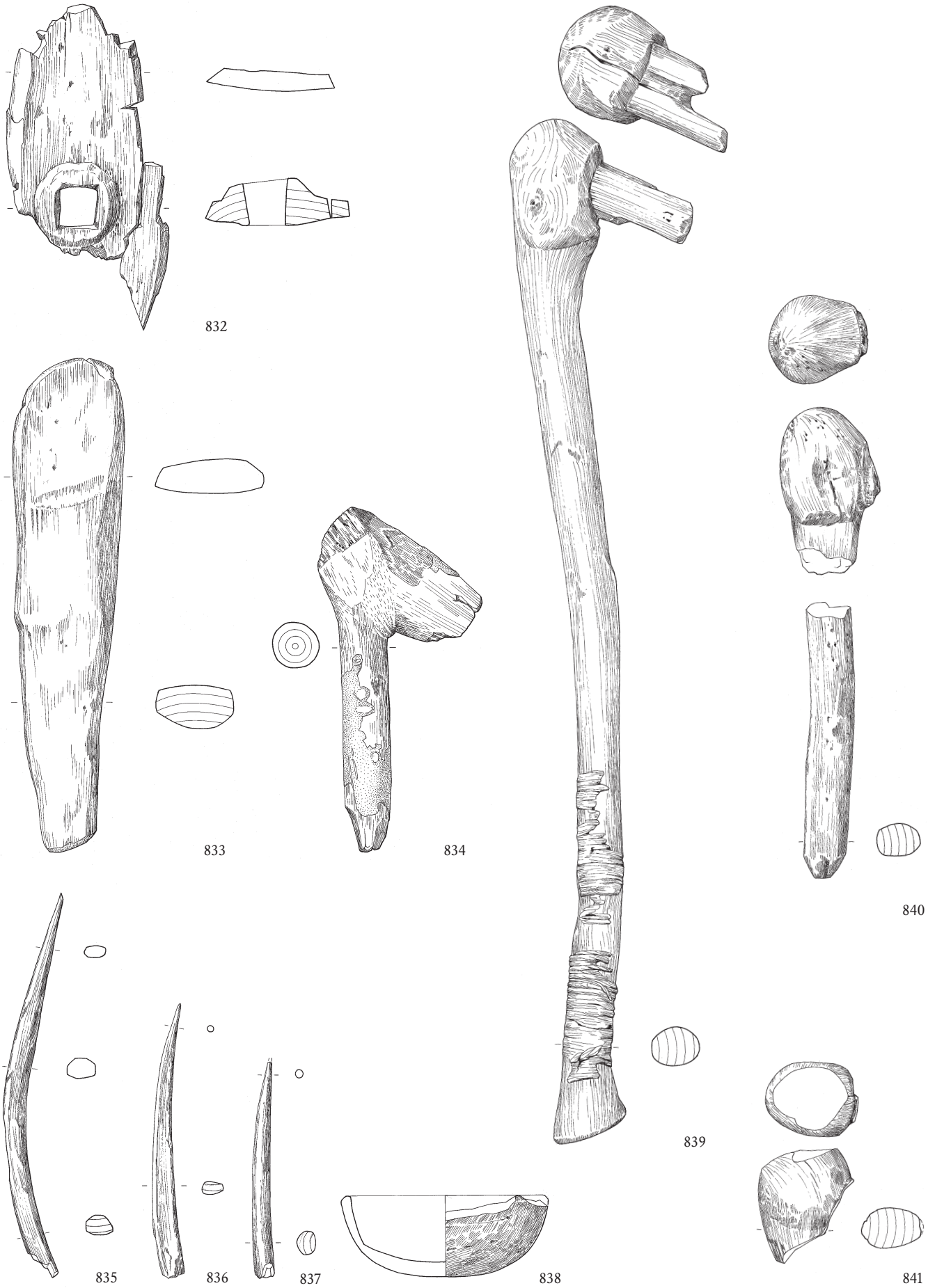
829



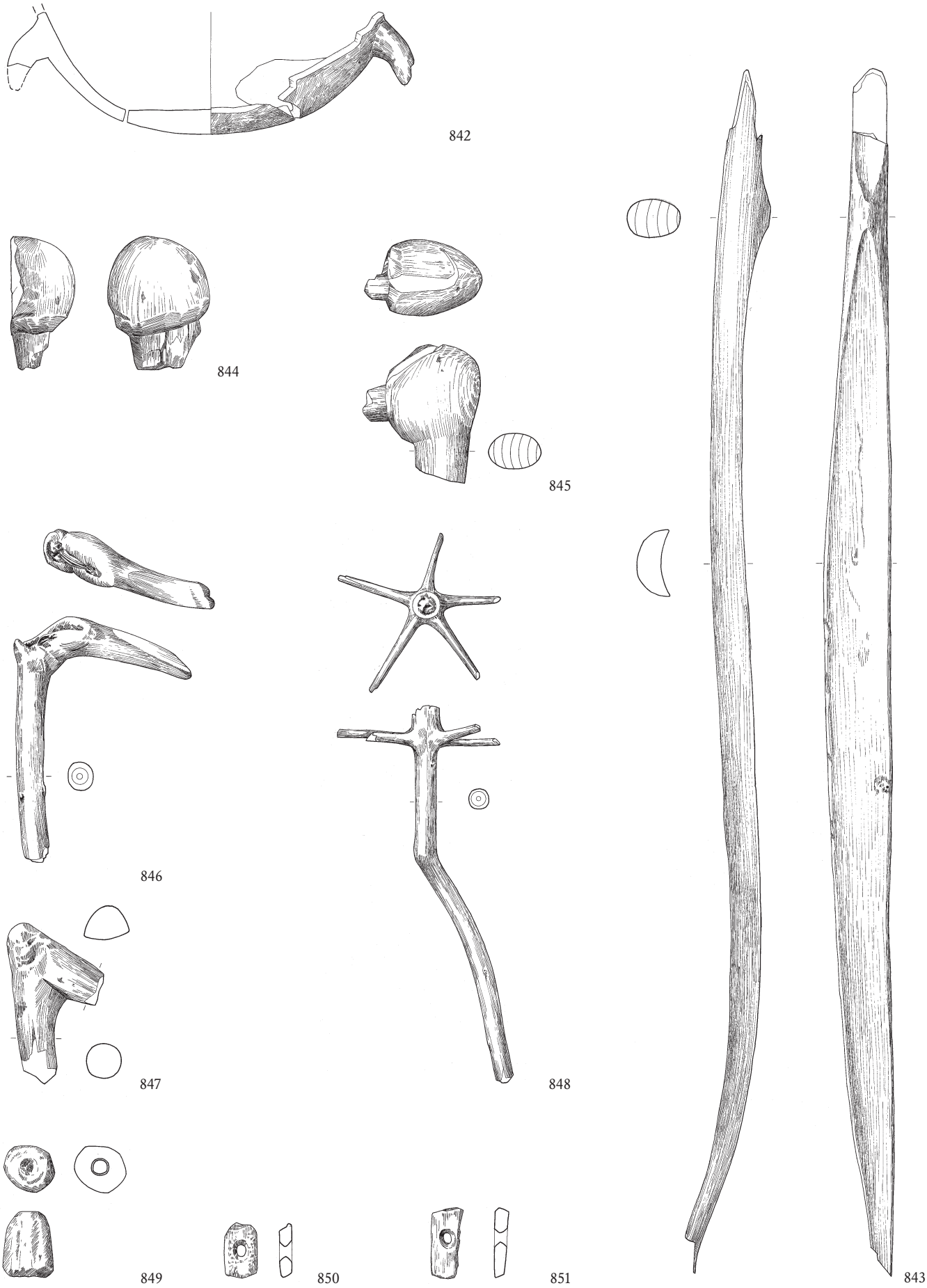
827 828 830 831

Horgen-Scheller. Holzartefakte. 827–831 Schicht 3. M. 1:3.

Zum Inhaltsverzeichnis

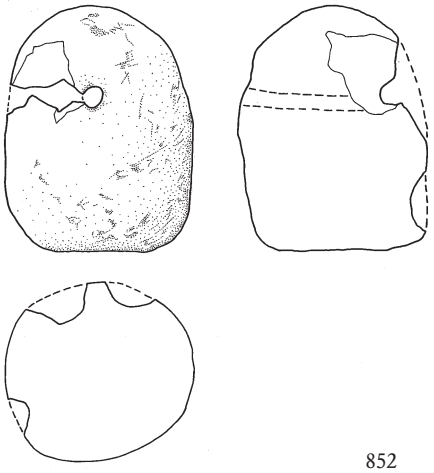


Horgen-Scheller. Holzartefakte. 832–837 Schicht 3; 838 Schicht 1/2; 839–841 Sondierungen 1978, Schicht S2. M. 1:3.

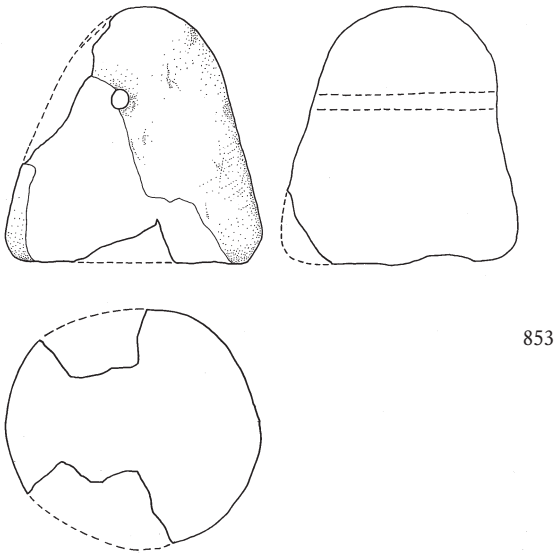


Horgen-Scheller. Holzartefakte. 842 Sondierungen 1978, Schicht S2; 843 Sondierungen 1978, Streufund; 844–851 Hafenausbaggerung 1923. M. 1:3.

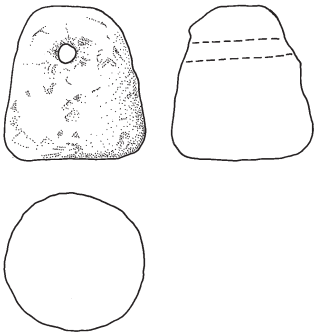
Zum Inhaltsverzeichnis



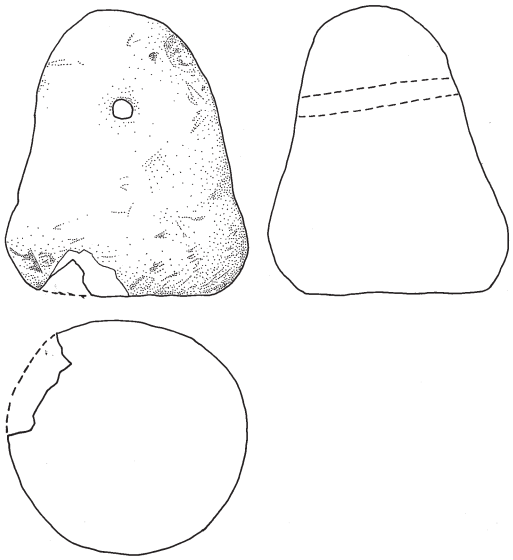
852



853

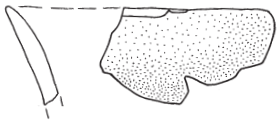


854

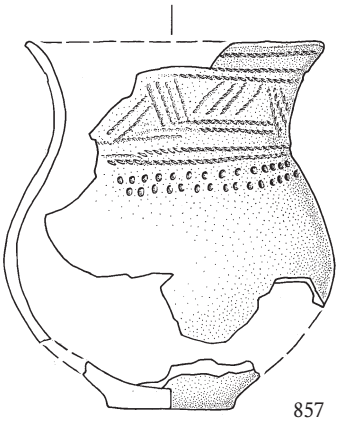


855

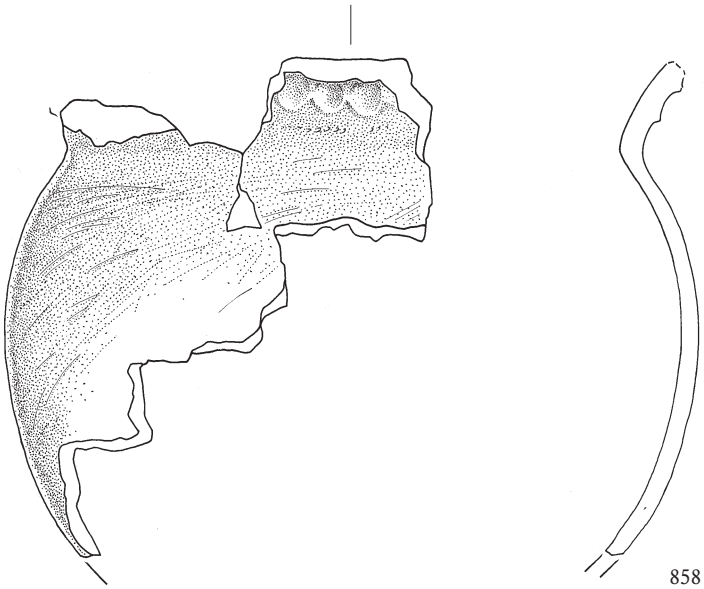
Horgen-Scheller. 852–855 Webgewichte. Sondierungen 1978. M. 1:3.



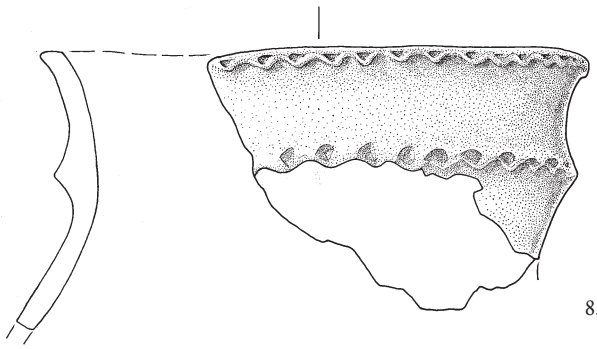
856



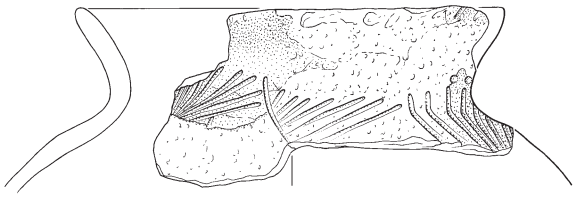
857



858



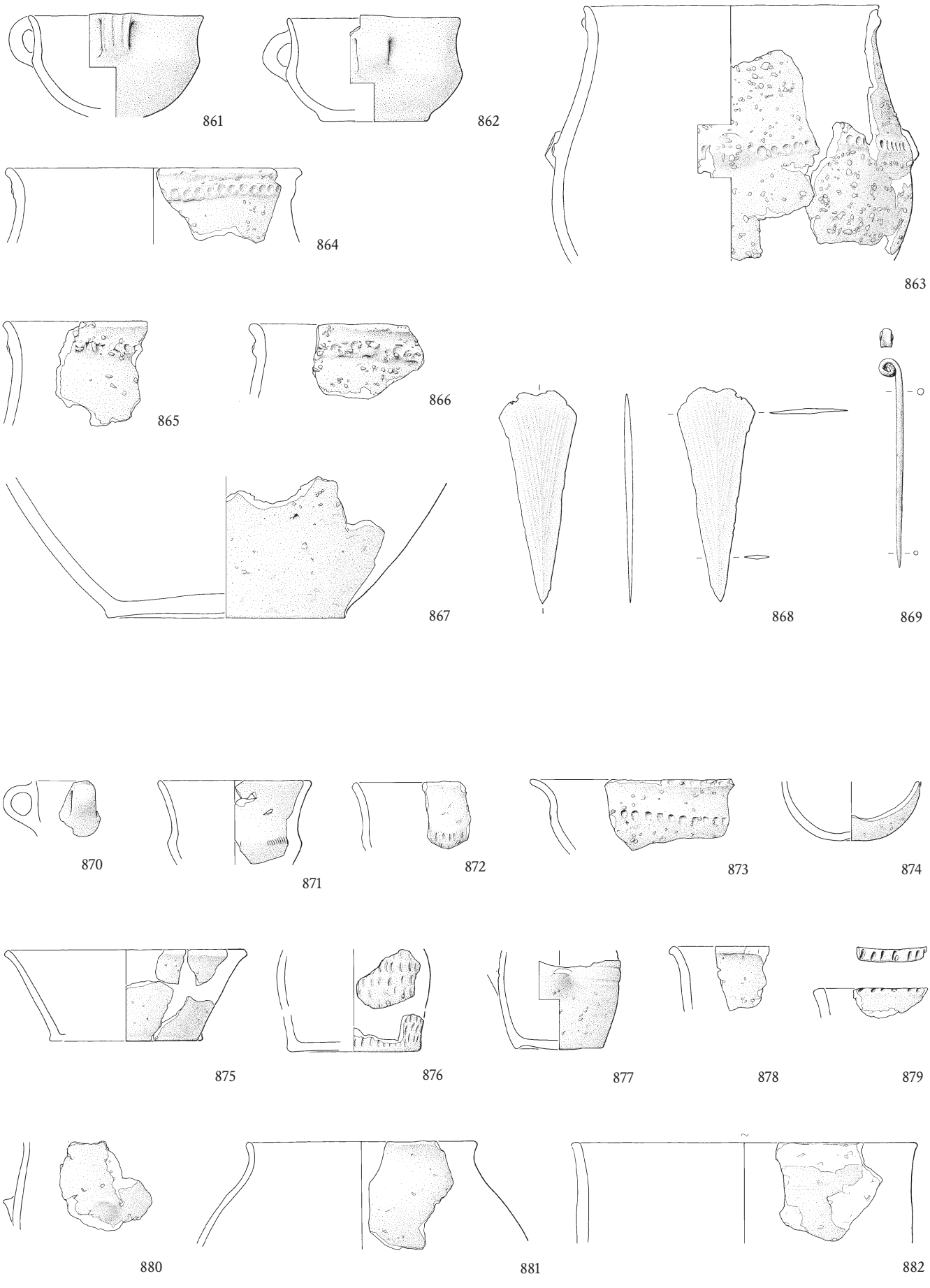
859



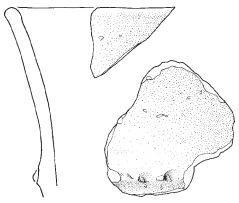
860

Horgen-Scheller. Keramik. 856 Pfyn; 857–860 Schnurkeramik. M. 1:3.

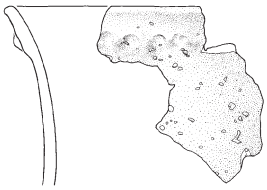
Zum Inhaltsverzeichnis



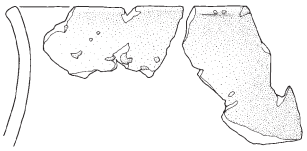
Horgen-Scheller. Keramik. 861–882 Frühbronzezeit. M. 1:4



883

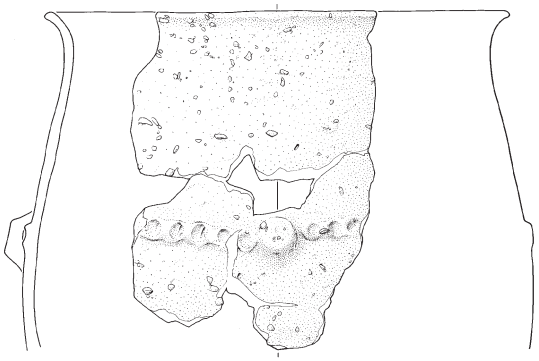


884

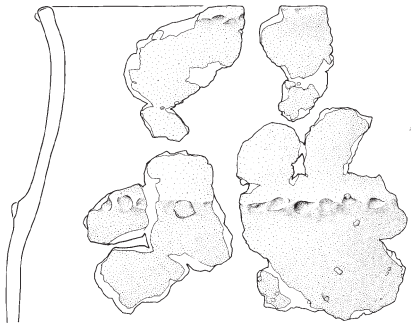


885

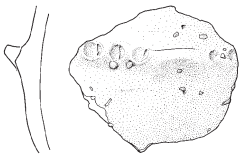
886



887

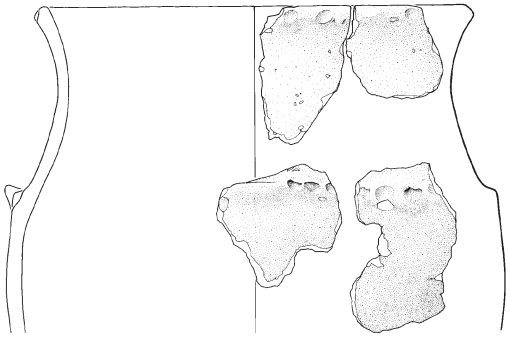


888



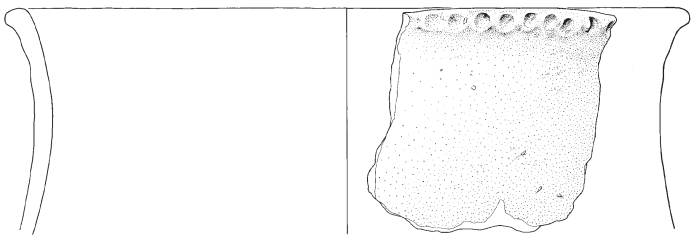
889

890

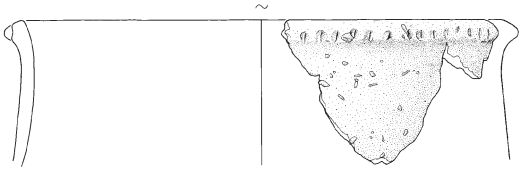


891

892



893

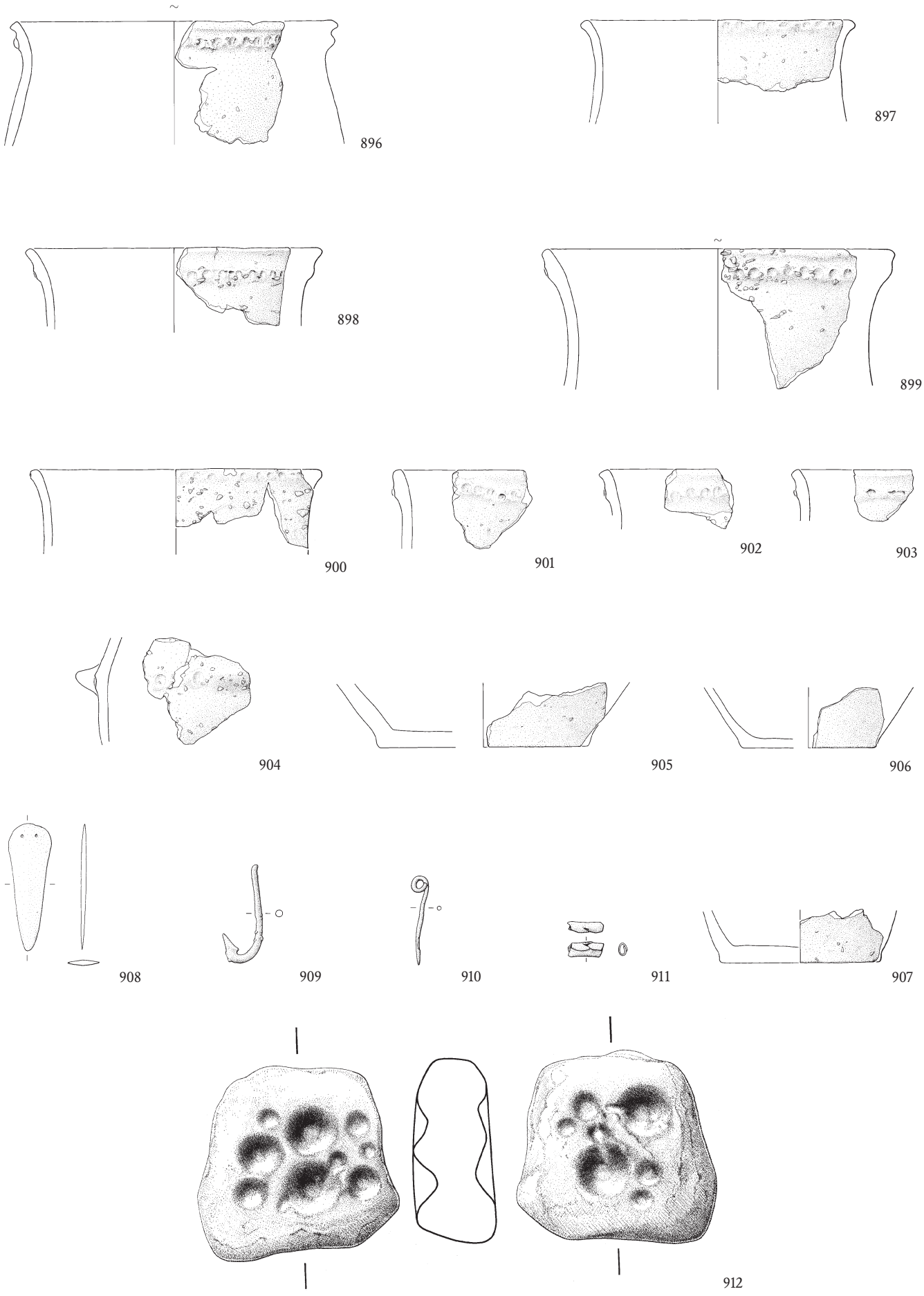


894

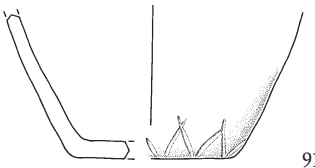
895

Horgen-Scheller. Keramik. 883–895 Frühbronzezeit. M. 1:4

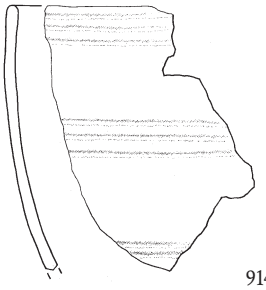
Zum Inhaltsverzeichnis



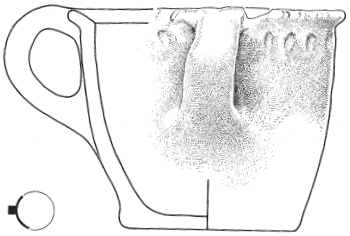
Horgen-Scheller. Frühbronzezeit. 896–907 Keramik, M. 1:4; 908–911 Bronzen, M. 1:3; 912 Stein, M. 1:10.



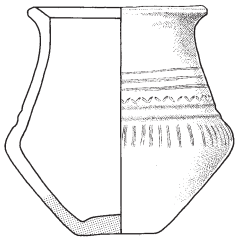
913



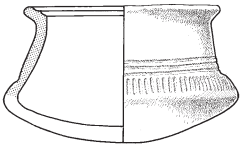
914



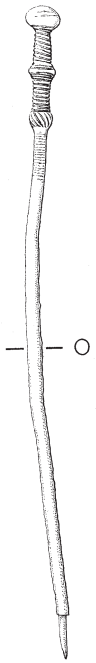
915



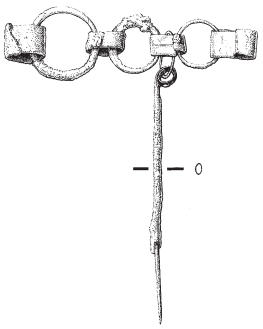
916



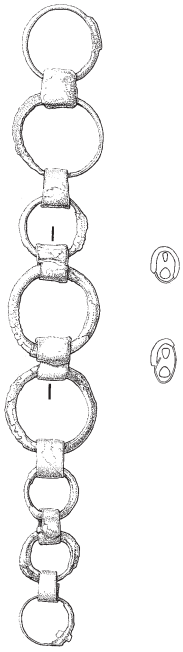
917

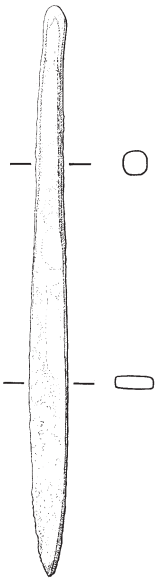


918

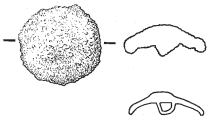


919



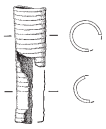


920



921

922



923

Horgen-Scheller. Spätbronzezeit. 913–917 Keramik, M. 1:3; 918–923 Bronzen, M. 1:2.

Zum Inhaltsverzeichnis

Zum Inhaltsverzeichnis

PUBLIKATIONEN DER KANTONSARCHÄOLOGIE ZÜRICH

Berichte der Zürcher Denkmalpflege Kanton

Berichte 1–11, inkl. Archäologie

1 Bericht 1958–1959 (1961) vergriffen
2 Bericht 1960–1961 (1964) vergriffen
3 Bericht 1962–1963 (1967)
4 Bericht 1964–1965 (1969)
5 Bericht 1966–1967 (1971)
6 Bericht 1968–1969 (1973)
7.1 Bericht 1970–1974 1. Teil (1975)
7.2 Bericht 1970–1974 2. Teil (1978)
8 Bericht 1975–1976 (1980)
9.1 Bericht 1977–1978 1. Teil (1982)
10.1 Bericht 1979–1982 1. Teil (1986)
11 Bericht 1983–1986 (1995)

Berichte der Kantonsarchäologie Zürich

Ab Band 12 erscheinen die Berichte der Kantonalen Denkmalpflege und der Kantonsarchäologie getrennt

12.1 Archäologie im Kanton Zürich 1987–1992 1. Teil (1994)
13 Archäologie im Kanton Zürich 1993–1994 (1996)
14 Archäologie im Kanton Zürich 1995–1996 (1998)
15 Archäologie im Kanton Zürich 1997–1998 (2000)
16 Archäologie im Kanton Zürich 1999–2000 (2002)

Monographien der Kantonsarchäologie Zürich

1 Jürg Rychener, Der Kirchhügel von Oberwinterthur. Die Rettungsgrabungen von 1976, 1980 und 1981. Beiträge zum römischen Vitudurum – Oberwinterthur 1 (1984)
2 Jürg Rychener, Peter Albertin, Christiane Jacquat, Beiträge zum römischen Vitudurum – Oberwinterthur 2. Ein Haus im Vicus Vitudurum – die Ausgrabungen an der Römerstrasse 186. Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Oberwinterthur (1986)
3 Peter J. Suter, Zürich «Kleiner Hafner». Tauchgrabungen 1981–1984 (1987)
4 Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 1 (1987)
5 Beat Rütti, Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitudurum 4. Die Gläser (1988)
6 Jürg Rychener, Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitudurum 3. Die Rettungsgrabungen 1983 bis 1986 (1988)
7 Stefanie Jacomet et al., Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich. Ergebnisse von Untersuchungen pflanzlicher Makroreste der Jahre 1979–1988 (1989)
8 Walter Drack, Der römische Gutshof bei Seeb, Gem. Winkel. Ausgrabungen 1958–1969 (1990)
9 Üetliberg, Uto-Kulm. Ausgrabungen 1980–1989, 2 Bde. (1991).
10 Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitudurum 5. Die Funde aus Holz, Leder, Bein, Gewebe. Die osteologischen und anthropologischen Untersuchungen (1991)
11 Bronzezeitliche Landsiedlungen und Gräber (1992)
12 Peter Lehmann, Zwei Töpferöfen in der Winterthurer Altstadt. Ein spätmittelalterlicher Töpferofen: Archäologisch-historische Auswertung der Grabung Untertor 21–25. Eine Hafnerwerkstatt des 19. Jahrhunderts: Die archäologische Untersuchung der Liegenschaft Oberer Graben 28 (1992)
13 Renata Windler, Das Gräberfeld von Elgg und die Besiedlung der Nordostschweiz im 5.–7. Jh. (1994)
14 Carola Jäggi et al., Die Stadtkirche St. Laurentius in Winterthur. Ergebnisse der archäologischen und historischen Forschungen (1993)
15 Daniel Jomini, Anita Siegfried, Das spätrömische Kastell von Kloten (in Vorb.)
16 Hans-Markus von Kaenel et al., Der Münzhort aus dem Gutshof in Neftenbach. Antoniniane und Denare von Septimius Severus bis Postumus (1993)
17 Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 2: Tafeln (1992)
18 Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 3: Die neolithische Keramik (1993)
19 Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen: Die Befunde (in Vorb.)
20 Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Ergebnisse der Ausgrabungen Mozartstrasse, Kanalisationssanierung Seefeld, AKAD/Pressehaus und Mythenschloss in Zürich (1997)
21 Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld: Die Befunde (in Vorb.)
22 Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld 1: Die Keramik (1994)
23 Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld 2: Tafeln (1993)
24 Dölf Wild, Daniel Krebs, Die römischen Bäder von Zürich. Ausgrabungen am Weinplatz in der Altstadt von Zürich, 1983/84 (1993)
25 Christa Ebnöther, Der römische Gutshof in Dietikon (1995)
26 Burg – Kapelle – Friedhof, Rettungsgrabungen in Nänikon und Bonstetten (1995)
27 Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitudurum 7. Ausgrabungen im Unteren Bühl. Die Funde aus Metall. Ein Schrank mit Lararium des 3. Jahrhunderts (1996)
28 Calista Fischer, Innovation und Tradition in der Mittel- und Spätbronzezeit. Gräber und Siedlungen in Neftenbach, Fällanden, Dietikon, Pfäffikon und Erlenbach (1997)
29 Lotti Frascoli, Handwerker- und Kaufmannshaushalte im frühneuzeitlichen Winterthur. Untersuchungen zu vier Liegenschaften in der Altstadt (1997)
30 Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitudurum 8. Ausgrabungen im Unteren Bühl. Les fibules. Keramische Sondergruppen: bleiglasierte Keramik, Terrakotten, Lampen (1998)
31 Jürg Rychener, Der römische Gutshof in Neftenbach, 2 Bde. (1999)
32 Dölf Wild, Das Predigerkloster in Zürich (1999)
33 Josef Winiger, Annamaria Matter, Andrea Tiziani, Die Burg Schauenberg bei Hofstetten. Zeugnisse eines Burgenbruchs (2000)
34 Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitudutum 6. Ausgrabungen im Unteren Bühl, Die Baubefunde im Westquartier. Ein Beitrag zum kleinstädtischen Bauen und Leben im römischen Nordwesten, 2 Bde. (2002)

35 Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitudurum 9. Ausgrabungen auf dem Kirchhügel und im Nordosten des Vicus 1988–1998 (2001)
36 Christina Achour-Uster, Ulrich Eberli et al., Die Seeufersiedlungen in Horgen. Die neolithischen und bronzezeitlichen Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller (2002).

ZÜRCHER ARCHÄOLOGIE (Hefte)
1 Ursula Hügi, Meilen-Rorenhaab (2000)
2 Sabine Bolliger, Wollishofen-Haumesser (2001)
3 Andreas Mäder, Zürich-Alpenquai I: Die Metallfunde (2001)
4 Christina Achour-Uster, Johanna Kunz, Birmensdorf-Stoffel (2001)
5 Ursula Kunnert, Urdorf-Heidenkeller und weitere römische Fundstellen der Gemeinde Urdorf (2001)
6 Andreas Mäder, Die spätbronzezeitliche Seeufersiedlung Zürich-Alpenquai. II: Die Schultergefässe und Kugelbecher (2001)
7 Christine Tobler, Erlenbach-Winkel (2002)

Zum Inhaltsverzeichnis

Baudirektion
Kanton Zürich
Hochbauamt
Kantonsarchäologie

ISBN 3-905647-47-8