

**Zeitschrift:** Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte  
= Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie =  
Annuario della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte

**Band:** 87 (2004)

**Artikel:** Oberrieden ZH-Riet : eine frühhorgenzeitliche Siedlung

**Autor:** Hügi, Ursula / Michel-Tobler, Christine

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-117785>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Ursula Hügi und Christine Michel-Tobler

### Oberrieden ZH-Riet — eine frühhorgenzeitliche Siedlung\*

#### Zusammenfassung

Die Seeufersiedlung Oberrieden ZH-Riet, mit Fundmaterial aus dem Übergangsbereich zwischen Pfyn und Horgen, bringt neue Erkenntnisse zur typologischen Entwicklung in dieser noch lückenhaft erforschten Zeitspanne. Die frühhorgenzeitliche Fundstelle wurde bereits im Jahr 1969 entdeckt, seither wurden dort mehrere, kleinere Untersuchungen durchgeführt. Bei der letzten Aktion, im Jahr 2001, wurde ein grösseres Fundensemble geborgen, was den Anlass zu dieser Auswertung gab<sup>1</sup>. Mit dem Material von Oberrieden-Riet liegt nun ein weiterer Fundkomplex aus dem Übergangsbereich zwischen Pfyn und Horgener Kultur vor; er erleichtert die Beurteilung zeitlich ähnlich positionierter Fundkomplexe. Einige Stationen aus jener Zeitspanne sind bereits bekannt, gute Ausgangslagen sind aber eher die Ausnahme, so auch in Oberrieden-Riet, wo die absolute Datierung bis auf weiteres problematisch bleibt, da die meist jahrringarmen Hölzer keine eindeutige dendrochronologische Datierung zulassen. Ebenso wenig konnten C14-Analysen den Datierungsspielraum genügend einschränken. Zudem stammt das Fundmaterial nicht aus einer Flächengrabung, was dessen Einschätzung erschwert. Dennoch zeigt die Keramik Elemente, welche klar dafür sprechen, den Fundkomplex zeitlich nach Arbon TG-Bleiche 3, Sipplingen D-Osthafen Schicht 11 sowie Wädenswil ZH-Vorder Au einzuordnen. Die Auswertung der Steinbeilklingen sowie deren Produktionsabfälle erbrachte neue Ergebnisse zur Verarbeitung des Rohmaterials und Verwendung der Klingen.

#### Résumé

La station littorale d'Oberrieden ZH-Riet, dont le mobilier archéologique est daté de la transition entre les cultures de Pfyn et Horgen, fournit de nouvelles perspectives sur le développement typologique dans cette période dont la documentation est encore lacunaire. Le site du début de l'époque de Horgen a été découvert en 1969 déjà et plusieurs interventions de moyenne importance y ont été menées depuis. A cours de la dernière, en 2001, a été découvert un gros ensemble de mobilier qui constitue le point de départ de cette étude<sup>1</sup>. Ce mobilier d'Oberrieden-Riet offre ainsi un nouveau corpus situé à la période de transition entre Pfyn et Horgen simplifiant l'évaluation d'autres ensembles situés dans la même fourchette chronologique. On connaît déjà quelques stations de cette période, mais les bonnes bases de comparaison sont plutôt l'exception, ce qui est d'ailleurs également le cas d'Oberrieden, dont la datation absolue reste problématique dans la mesure où la majorité des bois ne comportaient que peu de cerne et n'ont pas fourni de datation dendrochronologique assurée. Les datations par C14 n'ont pas permis non plus de resserrer suffisamment la fourchette chronologique. Le mobilier archéologique ne provient en outre pas d'une fouille de surface, ce qui complique l'évaluation. Toutefois, la céramique présente clairement des indices permettant de la situer chronologiquement après Arbon TG-Bleiche 3, Sipplingen D-Osthafen, couche 11 et Wädenswil ZH-Vorder Au. L'étude des haches en pierre et de leurs déchets de fabrication a fourni de nouvelles indications sur le travail du matériau brut et l'utilisation des haches.

\* Publiziert mit Unterstützung des Kantons Zürich.

## 1. Befundsituation

Die archäologischen Tauchuntersuchungen vom Frühjahr 2001 in Oberrieden-Riet, am linken Zürichseeufer gelegen, waren punktueller Art. Sie beschränkten sich auf einen kleinen Ausschnitt im Bereich des Grabens einer alten, holzverschalteten Meteorwasserleitung. Der bis gegen zwei Meter tiefe Baggergraben war bis auf die Höhe des Seegrundes mit Schlick und Kulturschichtmaterial aufgefüllt. Diese Verfüllung wurde auf der Nordseite des Holzkastens auf einer Länge von 25 m entfernt, so dass in der Grabensohle die verbliebenen Pfahlspitzen und im Bereich der Grabenwand das bis zu 30 cm dicke Horgener Kulturschichtpaket dokumentiert werden konnten (Abb. 1). Das Schichtpaket gliedert sich in fünf Straten, welche sich aufgrund der organischen Zusammensetzung leicht voneinander unterscheiden (Abb. 2). Im untersuchten Abschnitt fehlt eine trennende Seekreideschicht, zudem sind weder stratifiziertes Fundmaterial noch absolute Dendrodaten vorhanden, was bezüglich der Anzahl Belegungsphasen verlässliche Aussagen verunmöglicht. Das im Graben liegende, unstratifizierte Fundmaterial wurde geborgen.

Der Bereich entlang der Grabenwand erwies sich als sehr gefährdet: Die Seekreide zeigt parallel zur Baggerkante viele tiefe Risse, von welchen aus sich Seekreidebrocken mit Kulturschichtresten lösen und in den Graben fallen. Dies führte dazu, dass sich im Graben grosse Mengen archäologischen Materials (Funde, Hölzer) ansammelte. Um die Erosion einzudämmen, wurden die dokumentierten Profile schliesslich mit schützenden Holzwänden verschalt.

Mit Hilfe von 84 Kernbohrungen wurde ergänzend versucht, die Ausdehnung der Kulturschicht auf der gesamten Uferplatte zu erfassen (Abb. 3). Es zeigte sich, dass die Kulturschicht landwärts ausläuft, aber gegen den See hin in der Regel gut geschützt unter einer Schicht von 10–35 cm Seekreide liegt. Weiter draussen, wo die Kulturschicht steiler abfällt als die Seehalde, wurde bis zu 250 cm Seekreideablagerung festgestellt. Gegen Norden und Süden wurde möglicherweise das Ende der Ausdehnung erfasst.

## 2. Dendro- und C14-Datierungen<sup>2</sup>

### 2.1. Datierungsversuche der frühen Horgenerschicht

Anfangs der 1970er Jahre wurde ein Projekt vom C14-Labor der University of California UCLA und dem Büro für Archäologie der Stadt Zürich lanciert. Dabei wurden in verschiedenen prähistorischen Seeufersiedlungen Holzproben zur Radiokarbondatierung entnommen. Aus dieser Aktion sind von Oberrieden drei Proben ver-

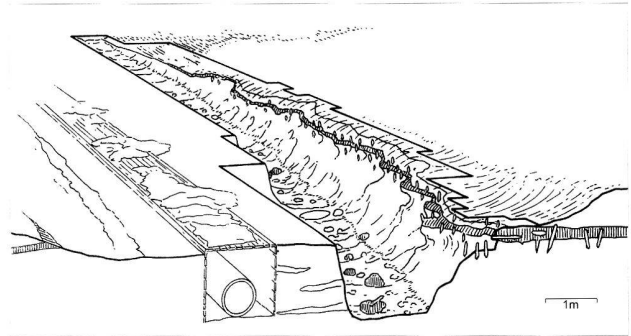


Abb. 1. Situation in Oberrieden ZH-Riet. Baggergraben mit verschalteter Wasserleitung, Schichtverlauf in der Profilwand. Zeichnung C. Hagner.

merkt: Eine erbrachte ein horgenerzeitliches Datum<sup>3</sup>, die anderen beiden sind deutlich älter<sup>4</sup> als die ältesten bekannten Seeufersiedlungen am Zürichsee. Letztere Daten sind anhand von zwei Weisstannenproben, welche 2001 unterhalb der Kulturschicht geborgen wurden, mit Hilfe von C14-Datierungen bestätigt<sup>5</sup>. Eine dendrochronologische Datierung gelang jedoch nicht<sup>6</sup>.

Im Juli 1980 wurden erstmals an insgesamt elf Eichen (liegende Hölzer und Pfähle) Proben zur dendrochronologischen Datierung entnommen. Acht davon wurden gemessen, fünf wurden schliesslich in der Mittelkurve (MK) 142 zusammengefasst. Die MK 142 ist mit ihren 50 Jahren zwar eher kurz, korreliert aber sowohl optisch wie rechnerisch recht überzeugend und ist auf das Endjahr 3052 v. Chr. datiert<sup>7</sup>. Es fällt allerdings auf, dass das beste Vergleichsmaterial hauptsächlich aus dem Bielersee und nicht aus den benachbarten Zürichsee-Stationen stammt (Abb. 4).

Aus diesem Grund wurde an zwei Jahrringsequenzen Material zur C14-Analyse entnommen (Abb. 5). Die BP-Daten (die jüngere Jahrringsequenz datiert notabene älter) haben auf der dekadischen Kalibrationskurve ihre beiden besten Positionen bei etwa 3200 BC cal und 3140 BC cal, jedoch nicht bei 3052 v. Chr. Gerade aus diesen beiden Abschnitten gibt es rechnerisch wie optisch eine auffällige Häufung von ebenfalls recht guten Korrelationslagen, nämlich auf das Jahr 3193 v. Chr. und auf 3149 v. Chr. Erstere stützt sich wiederum auf nichtlokales Vergleichsmaterial, letztere hingegen schon. Eine sichere jahrgenaue Datierung der MK 142 ist deshalb unseres Erachtens nicht möglich.

In den 1970er und 1980er Jahren blieben, ganz im Gegensatz zu anderen Stationen, Dendroaktionen in Ober-

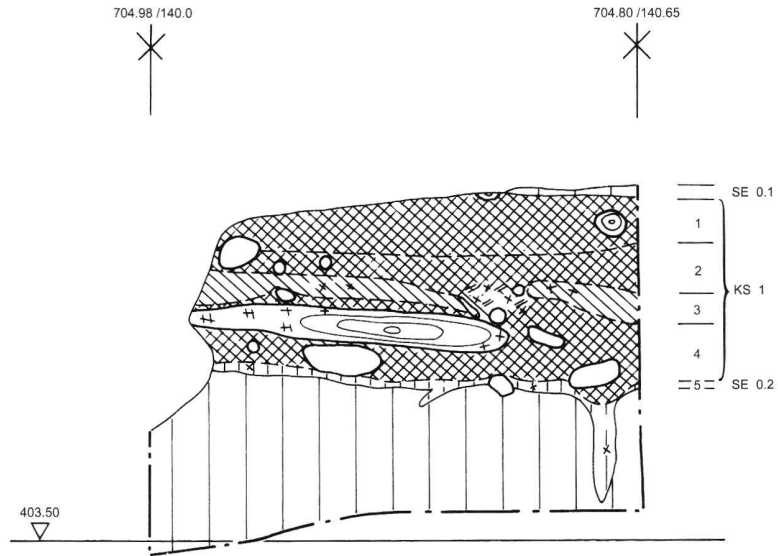


Abb. 2. Profil: oben und unten Seekreide, dazwischen 5 Straten, deren Bezug zueinander vorerst ungeklärt ist. SE 0.1: Seekreide; 1 organisch, grobfaserig; 2 organisch, Material feiner als in Strate 1; 3 Lehm mit Steinchen durchsetzt, unterbrochen von organischem Material; 4 organisch, fleckweise Lehm; 5 Mischung aus organischem Material, Seekreide und Steinen; SE 0.2: Seekreide. Zeichnung C. Hagner.

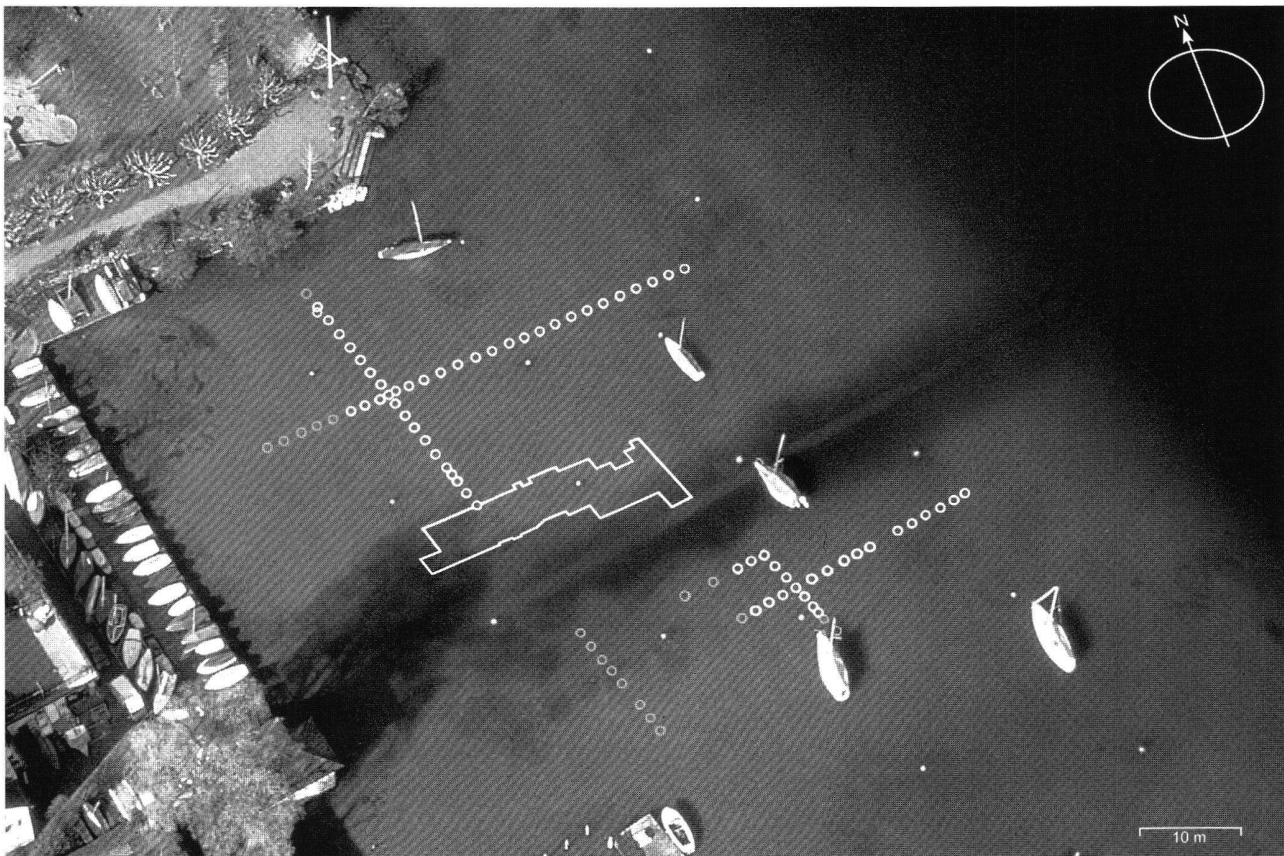


Abb. 3. Der 2001 untersuchte Bereich sowie die festgestellte Kulturschichtausdehnung. Weisse Kreise zeigen Kulturschicht an, graue Kreise deren Fehlen. Luftbild der KA ZH, S. Vogt/P. Nagy, Zeichnung C. Hagner.

MK	Vergleichskurven	t-Wert	Gleichlauf
2080	Bielensee BE	5.9	73.5
1241	Lattrigen BE	5.9	77.6
887	Horgen-Scheller ZH	5.5	75.5
308	Twann BE	5.0	77.6
222	Feldmeilen-Vorderfeld ZH	4.8	75.5
797	Ligerz-Schafis BE	4.8	73.5

Abb. 4. Die besten Korrelationslagen vom MK 142/Oberrieden-Riet auf das Jahr 3052 v. Chr.: Volle Überlappung 49 Jahre, Testsicherheit 99.9, t-Wert  $\geq 4.8$  und Gleichlauf  $\geq 73.5$ ), sortiert nach t-Werten.

Labor-Nr. ETH	Holz Nr.	Labor-Nr. Dendro	Jahringsequenz	C14-Alter BP	Alter BC cal (1 $\sigma$ )	Alter BC cal (2 $\sigma$ )
ETH 25683	-	11817	Jahre 5-10	4500 $\pm 50$	3340-3090	3360-3020
ETH 25684	-	11817	Jahre 40-45	4540 $\pm 50$	3370-3100	3500-3040

Abb. 5. C14-Resultate von zwei Proben aus MK 142.

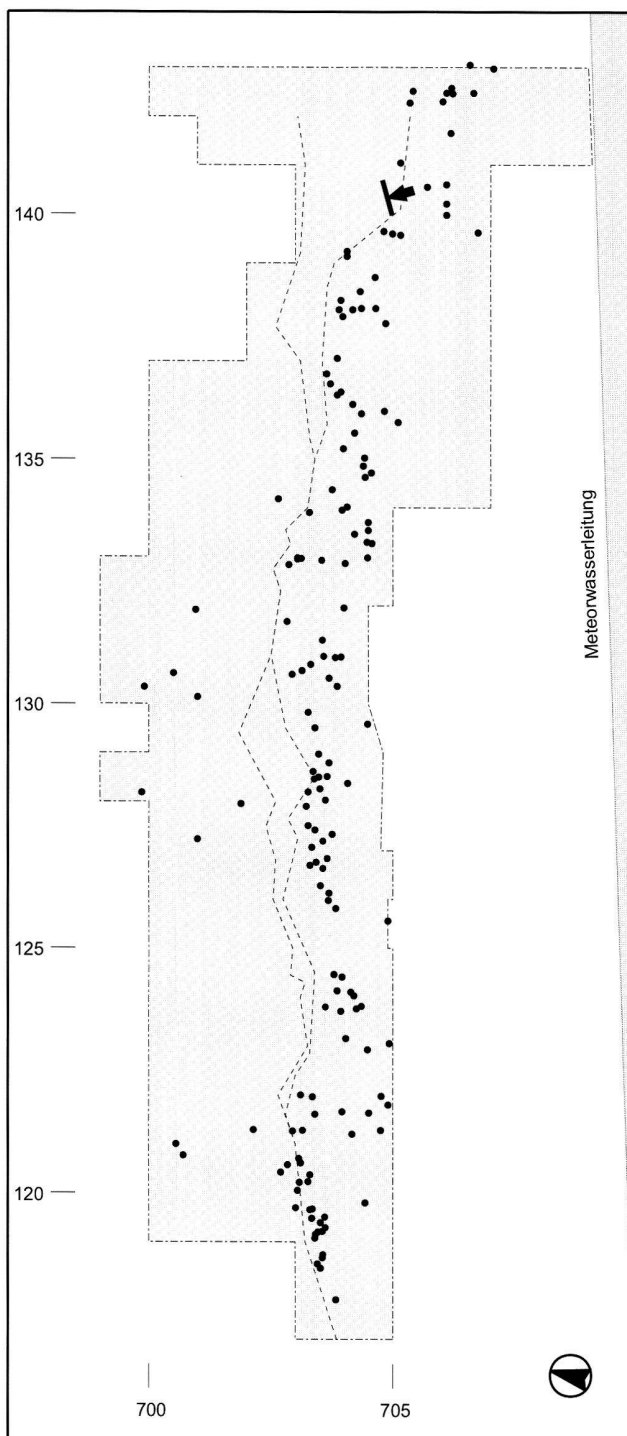


Abb. 6. Pfehlplan der in der Grabengrube und Baggerwand aufgenommenen Hölzer. Gestrichelte Linie links OK Baggerwand; rechts UK Kulturschicht. Der Pfeil markiert das Profil von Abb. 2. Plan AfS, Unterwasserarchäologie, P. Riethmann.

rieden-Riet mit Ausnahme der obgenannten aus. Der Grund dafür liegt einerseits am hohen Anteil an Weichhölzern, andererseits an den mehrheitlich jahringarmen Hölzern (<30 Jahrringe). Bei der Aktion im Jahr 2001 wurde also erstmals systematisch ein Teil des Pfehlfeldes aufgenommen, wenn auch nur in einem begrenzten Ausschnitt entlang der Baggerkante (Abb. 6).

Insgesamt wurden 160 sicher prähistorische Holzproben dokumentiert. Zu 85 % (n=132) handelt es sich um Rundhölzer, hinzu kommen wenige halbierte und geviertelte Stämme (vier resp. zwei Belege). Mehrseitig bearbeitet sind 11 % (n=17) der Holzproben. Dieser Anteil muss allerdings relativiert werden, da wohl in mehreren Fällen bereits der Spitzenbereich der Pfehle beprobt wurde. Interessanterweise befinden sich darunter sechs der sieben Buchenpfehle. Eine Bevorzugung einzelner Holzarten ist in Oberrieden-Riet nicht festzustellen (Abb. 7).

Im Rahmen eines laufenden Nationalfondsprojektes<sup>8</sup> wurde der Versuch unternommen, trotz des ungünstigen Ausgangsmaterials möglichst viele Proben aus der Aktion von 2001 zu messen, daraus längere und gut belegte Mittelkurven aufzubauen und diese mittels ergänzenden C14-Analysen jahrgenau zu datieren. Insgesamt liessen sich mit den gemessenen Proben acht eher kurze Mittelkurven aus vier verschiedenen Holzarten erstellen (Abb. 8). Die in einigen Fällen um wenige Jahre differierenden WK-Daten belegen eine Bautätigkeit über mehrere Jahre hinweg.

Von den beiden längsten Mittelkurven 2426 und 2429 wurden vier resp. drei Jahringsequenzen C14-analysiert. Die BP-Daten haben auf der dekadischen Kalibrationskurve folgende besten Lagen: MK 2426 bei 3060 BC cal, MK 2429 bei 3290 und 3110 BC cal (Abb. 9.10).

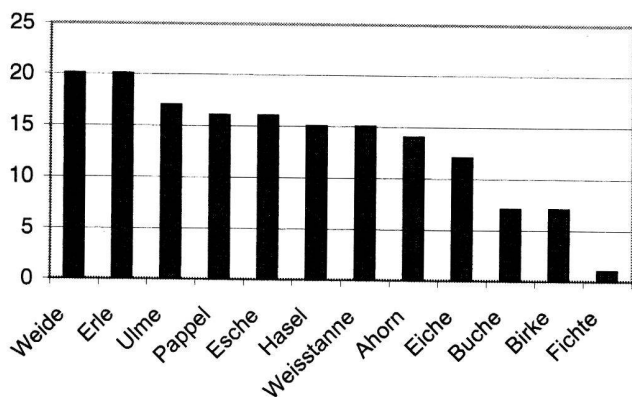


Abb. 7. Die geborgenen Hölzer zeigen eine sehr gleichmässige Verteilung auf die verschiedenen Holzarten.

MK	Holzart	Länge	Belegung	Differenz der Schlagjahre
142	Eiche	50	5-fach	keine
2426	Eiche	67	4-fach	5 Jahre
2427	Eiche	27	8-fach	2 Jahre
2428	Weisstanne	30	4-fach	keine
2429	Weisstanne	57	4-fach	3 Jahre
2430	Esche	27	5-fach	7 Jahre
2431	Ulme	41	3-fach	1 Jahr
2432	Ulme	38	6-fach	3 Jahre
2433	Ulme	52	3-fach	11 Jahre

Abb. 8. Zusammenstellung aller Mittelkurven.

Labor-Nr. ETH	Holz Nr.	Labor-Nr. Dendro	Jahrringsequenz	C14-Alter BP	Alter BC cal (1σ)	Alter BC cal (2σ)
ETH 25685	8	38932	Jahre 3-8	4510 ± 55	3350-3100	3370-3020
ETH 25686	8	38932	Jahre 22-27	4450 ± 55	3330-3010	3340-2920
ETH 25687	8	38932	Jahre 42-47	4470 ± 55	3340-3030	3360-2920
ETH 25688	8	38932	Jahre 62-67	4405 ± 55	3100-2910	3340-2900

Abb. 9. C14-Resultate für MK 2426.

Labor-Nr.ETH	Holz-Nr.	Labor-Nr. Dendro	Jahrringsequenz	C14-Alter BP	Alter BC cal (1σ)	Alter BC cal (2σ)
ETH 25689	147	38906	Jahre 5-10	4525 ± 55	3360-3100	3380-3020
ETH 25690	147	38906	Jahre 30-35	4525 ± 55	3360-3100	3380-3020
ETH 25691	147	38906	Jahre 50-55	4490 ± 55	3340-3090	3370-3010

Abb. 10. C14-Resultate für MK 2429.

## 2.2. Fazit

Die Hölzer von Oberrieden-Riet lassen sich vorläufig weder auf rein dendrochronologischem Weg noch mit der Unterstützung durch C14-Serien absolut datieren. Für die Horgener Phase liegt eine Bandbreite von Möglichkeiten für verschiedene Mittelkurven zwischen dem 33.–31. Jh. BC cal vor. Das Gros der keramischen Funde belegt eine ältere Datierung innerhalb der Horgener Kultur, die Pfahlproben dagegen deuten auch auf jüngere Phasen hin.

Horgener Pfahlfelder bereiten bei der Datierung grosse Probleme. Sie zeichnen sich durch einen hohen Prozentsatz an eher ringarmen Rundhölzern, oft mit individuellem und sprunghaftem Jugendwachstum, aus. Zudem liegt im Fall von Oberrieden-Riet ein ausgesprochen breites und ausgewogenes Holzartenspektrum vor, das vermutlich mehrere Siedlungsphasen umfasst. An den Zürcher Seen gibt es nur wenige Horgener Stationen mit genügend ringreichen Eichenspältlingen – ganz im Gegensatz zu den Pfyner und Schnurkeramischen Dörfern, wo die Datenbasis deutlich besser ist.

## 3. Keramik

1994 schrieb B. Hardmeyer über die Gefässe von Oberrieden-Riet: «Die Keramik bietet ein ungewohntes Bild (...). Ebenso überraschend ist die Verzierung (...)»<sup>9</sup>. Dies zeigt, wie schwierig es damals war, die hier vorgefundene Art der Horgener Keramik in den richtigen Kontext zu stellen. Heute ist dies, dank verschiedener Keramikkomplexe mit ähnlicher Ausprägung, einfacher, wenn auch die fehlenden Dendrodaten noch keine abschliessende Datierung erlauben. Unterschiede bzw. Parallelen zur Keramik von Arbon TG-Bleiche 3<sup>10</sup>, Sipplingen D-Osthafen Schicht 11<sup>11</sup>, Wädenswil ZH-Vorder Au sowie Freienbach SZ-Hurden Untiefe West<sup>12</sup> sind aber deutlich und können Datierungshinweise geben.

Die hier vorgestellte Keramik wurde hauptsächlich im Jahr 2001 geborgen, ein kleiner Teil stammt aus einer Untersuchung im Jahr 1997. Wie bereits erwähnt, stammen die Funde alle aus einem verfüllten Graben (s. Befund), sind also unstratifiziert und so ist es möglich, dass der Komplex Material aus verschiedenen Zeithorizonten

umfasst. Dieser Umstand erschwert die Beurteilung, ist aber nicht zu umgehen.

Trotz verhältnismässig kleiner Grundmenge (Abb. 11), wurde eine möglichst detaillierte Auswertung angestrebt, damit das Vorhandene besser fassbar wird und Vergleiche mit anderen Fundkomplexen überhaupt möglich sind.

Durchgehende Profile oder gar ganze Töpfe sind keine vorhanden. Dies ist einerseits durch die Verlagerung der Funde bedingt, andererseits durch eine äusserst sparsam ausgeführte Pass-Scherbensuche. Daher ist es in den meisten Fällen sehr schwierig, die Topf-Proportionen abzuschätzen und die Gefässform zu erfassen. Auch die Orientierung der unregelmässig gearbeiteten Keramik wird durch die unvollständige Erhaltung erschwert. Gleichwohl erlauben es die Verzierungsart sowie die Randformen, chronologisch relevante Aussagen zu machen.

Die Keramik von Oberrieden-Riet zeigt trotz klaren Horgener Elementen noch eine gewisse Anlehnung an die Pfyner Keramik, hauptsächlich die geschweiften Ränder der Töpfe erinnern an Gefässe der Pfyner Kultur. Die Buckelreihen deuten Knubben an, unterscheiden sich in ihrer Machart aber deutlich von Knubben auf Pfyner Gefässen. Im Gegensatz dazu entsprechen die Lochreihen sowie die ebenfalls vorkommenden geraden Ränder der Horgener Verzierungs- und Formsprache.

### 3.1. Rand- und Gefässform

Die starke Fragmentierung der Gefässe macht es fast unmöglich, die Gesamtform der Gefässe zu beurteilen. Nur ein Gefäss mit geradem Rand (Taf. 1,8) konnte soweit restauriert werden, dass die nur leicht bauchige Gesamtform erkennbar wurde.

Im Material von Oberrieden-Riet sind drei verschiedene Randausprägungen vertreten. Mehrheitlich sind die Ränder gerade (45 Stk.), leicht geschweifte (12 Stk.) oder geschweifte (19 Stk.) Ränder kommen weniger häufig vor. Die Tendenz hin zu geraden Rändern macht sich im Material also bereits bemerkbar.

Bei einigen Gefässen ist eine grössere Randpartie vorhanden, was es erlaubt, die Randform sowie die mögliche Gefässform in Kombination zu betrachten. Es sei aber betont, dass es nur um die Tendenz der Form geht und keinesfalls behauptet werden soll, dass ein Randfragment ausreicht, um die ganze Gefässform zu rekonstruieren. Grundsätzlich fällt auf, dass geschweifte Ränder immer eine mehr oder weniger bauchige Gefässform aufweisen und im Gegensatz dazu gerade oder nur leicht geschweifte Ränder mehrheitlich mit einer eher geraden Gefässform kombiniert sind. Etwa die Hälfte der Ränder, welche einer bestimmten Form zugewiesen werden

konnten, lässt eine Aussage zur möglichen Gesamtform zu. Auf alle Ränder gerechnet sind es jedoch nur 11 %.

Die Gefässe von Arbon-Bleiche 3, ebenso jene von Sipplingen D-Osthafen Schicht 11, weisen eine Hals- sowie Schulterpartie auf, Strukturierungselemente, von denen an den Gefässen von Oberrieden-Riet nur noch «Überbleibsel» in Form eines geschweiften Randes geblieben sind. Die Gefässe von Wädenswil ZH-Vorder Au sind bezüglich Formung deutlicher ausgeprägt als in Oberrieden-Riet, und auch der Rand selbst ist sorgfältig vom restlichen Gefäss abgesetzt. Schliesslich sind die Ränder der Töpfe aus der Siedlung Freienbach SZ-Hurden Untiefe West<sup>13</sup> deutlich flauer geformt als jene von Oberrieden-Riet.

Der mittlere Durchmesser der Ränder beträgt in Oberrieden-Riet 21 cm, womit die Daten mit denjenigen von Arbon-Bleiche 3 vergleichbar sind<sup>14</sup>. Der Raddurchmesser jüngerer Horgener Gefässe sind durchschnittlich grösser<sup>15</sup>.

#### 3.1.2. Böden

Es wurde nur zwischen Stand- (19 Stk.) und Flachböden (7 Stk.) unterschieden, da die Grundmenge klein ist und die Böden nicht immer eindeutig einer bestimmten Form zuweisbar sind, eine allzu differenzierte Aufnahme scheint in diesem Fall wenig sinnvoll. Der Mittelwert der Bodendurchmesser beträgt 14 cm und ist somit unwesentlich grösser als diejenigen der Gefässe aus der Materialgruppe A von Arbon-Bleiche 3<sup>16</sup>. Bei Horgener Komplexen, welche jünger sind, liegt der Wert klar höher<sup>17</sup>. Sowohl die Anteile der Bodenformen also auch der mittlere Bodendurchmesser der Gefässe aus Oberrieden-Riet fügen sich problemlos in die bekannte chronologische Entwicklung ein.

Ein Boden weist auf der Unterseite randliche Fingereindrücke in regelmässigen Abständen auf (Abb. 12). Es handelt sich dabei um Spuren der Herstellung, welche am ehesten beim Aufbau der Wand und deren Befestigung am Boden entstanden sind. Die Ausformung des Standfusses ist wohl gerade durch diese Machart entstanden, denn die Fingereindrücke auf dem Boden finden ihre «Entsprechung» am Fuss des Gefässes.

Ein kleiner Boden (Durchmesser 8 cm) mit deutlich geringerer Wandstärke weist eine sehr grobe, horgenartige Magerung auf. Ob er allerdings zum horgenzeitlichen Fundmaterial gehört, ist fraglich (Taf. 2,17).

Randscherben	Ränder	Bodenscherben	Stand- bzw. Flachböden	Wandscherben	Gewicht (kg)
127	98	96	19 bzw. 7	1469	90

Abb. 11. Grundmenge an Keramik in Oberrieden-Riet.

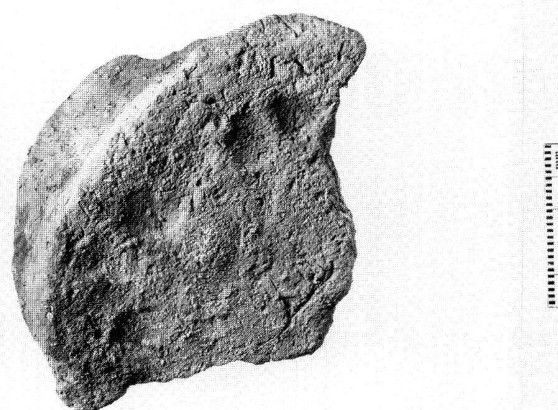


Abb. 12. Unterseite eines Gefässbodens mit Eindrücken. Foto KA ZH, M. Bachmann.

	Verzierungen aussen:					
	Buckel	Buckel/Kannelure	Löcher/Kannelure	Löcher	Rille	keine Verzierung
Verzierungen innen:						
Buckel	*	*	5	11	*	*
Löcher	23	8	5	26	*	*
keine Verzierung	*	*	*	*	1	1
Total [n]	23	8	10	37	1	1
	22%					
	39%		59%		1%	1%

Abb. 13. Die verschiedenen Verzierungen, auf Gefässinnen- sowie -aussenseite (ohne Keramik anderer Zeitstellung).

### 3.2. Verzierung

Fast alle Gefässe sind verziert. Am häufigsten sind Buckel- oder Lochreihen, welche auch in Kombination mit Kanneluren vorkommen (Abb. 13). Rillen sind nur einmal festgestellt worden und eingeritzte oder eingestochene Verzierungen fehlen vollständig. Ein einziges Gefäss ist nachweislich unverziert (Taf. 1,10, s. unten). Allerdings ist bei allzu kleinen Fragmenten oft nicht zu entscheiden, ob die Verzierung tatsächlich fehlt oder ob es sich zufälligerweise um einen unverzierten Bereich des Randes handelt.

#### 3.2.1. Buckel

Typische Verzierung sind kleine, in einer randlichen Reihe angeordnete Buckel, welche formal Ähnlichkeit mit Knubben haben und dadurch an die Verzierungsweise der Pfynner Gefässe erinnert. Allerdings bestehen sie in der Regel nicht aus aufgesetzten Tonklümpchen, sondern entstanden durch ein Holzstäbchen, das bis knapp vor dem Durchstossen der Wandung in den Ton gedrückt wurde, womit sich faktisch die Wand aufwölbte. Bei einzelnen Gefässen hat man allerdings den Eindruck, dass

die Buckel mit zusätzlichem Ton in Form gebracht oder gar auf das Gefäss aufgesetzt wurden (Abb. 14; Taf. 1,4). Sie befinden sich aussen oder innen am Gefäss, ein Loch bildet jeweils das Pendant zu einem Buckel, dies ist auch bei der möglicherweise aufgesetzten Variante der Fall.

Der Abstand der aussen am Gefäss angebrachten Buckel beträgt durchschnittlich etwa 2.5 cm, sie folgen sich also in sehr kleinem Abstand. Neben der Machart ist dies ein weiteres Element, in dem sich die Verzierungsart der Gefässe von Oberrieden-Riet von älterem Material unterscheidet. In Wädenswil ZH-Vorder Au und Arbon TG-Bleiche 3 ist der Abstand zwischen den Buckeln grösser. Zudem verkleinert sich der Abstand der Knubben bzw. Buckel zum Rand hin kontinuierlich.

Wie generell im Horgen, stellt sich auch bei dieser Verzierung die Frage, inwiefern der Verzierungscharakter tatsächlich gegeben ist<sup>18</sup>. Da sie innen oder aussen am Gefäss angebracht sind, scheint es nicht primär darum zu gehen, den Topf zu verzieren, sondern ein einheitliches Erscheinungsbild zu schaffen.

In Form und Grösse vergleichbare Buckel kommen in Feldmeilen-Vorderfeld zwar vor<sup>19</sup>, allerdings kann diese Fundstelle leider nur sehr beschränkt als Parallele dienen, da an der Geschlossenheit jenes Komplexes gezweifelt werden muss<sup>20</sup>.

Die Buckel auf der Keramik von Wädenswil-Vorder-Au sind etwas kleiner als diejenigen von Oberrieden-Riet und etwas anders geformt. In Wädenswil-Vorder Au sind sie eher spitz als rund. Zudem sind sie seitlich leicht zusammengedrückt und dadurch pyramidenförmig. Zudem sind hier zwei Drittel der Gefässe mit Buckeln versehen<sup>21</sup> (Oberrieden-Riet: knapp 40% der Töpfe. Auch die Platzierung zeigt Unterschiede: Die Buckel sind in Oberriede-Riet näher am Rand angebracht als bei den Gefässen von Wädenswil-Vorder Au.

Bei einer genaueren Betrachtung der Buckel-Verzierung sind also zwischen Oberrieden-Riet und Wädenswil-Vorder Au gleich mehrere, sich deutlich voneinander unterscheidende Elemente erkennbar, die chronologisch begründet sein dürften.

### 3.2.2. Lochreihen

Die Mehrheit der Gefässe ist mit einer randlichen Lochreihe verziert (Abb. 13). Die einzelnen Löcher sind entweder durchgestochen, was häufiger vorkommt, oder enden in einem Buckel. Wie bei den Buckelreihen ist der Abstand zwischen den einzelnen Löcher mit durchschnittlich etwa 2 cm recht klein.

Der Durchmesser der einzelnen Löcher ist eher gross, die Werte liegen zwischen 6 und 9 mm, dabei dominieren die höheren Werte. Gefässe aus jüngeren Komplexen der Zürichseeregion zeigen deutlich kleinere Lochdurchmesser<sup>22</sup>.

### 3.2.3. Kanneluren

Rund ein Viertel der Gefässe sind kanneliert (Abb. 13). Allerdings sind die Kanneluren in der Regel nur sehr schwach ausgebildet und deshalb nicht direkt mit denjenigen auf Gefässen aus jüngeren Komplexen vergleichbar. Zudem sind sie, anders als in späteren Phasen der Horgener Kultur, in der Mehrheit der Fälle mit geschweiften Rändern kombiniert. Sie entstanden bei der Bildung des Gefässrandes, wurden also nicht nachträglich angebracht. Dies lässt vermuten, dass die eigentliche Kannelure ihren Ursprung im geschweiften Rand hat und, bei sich wandelnder Ausprägung, bis in die jüngere Phase der Horgener Kultur erhalten blieb.

### 3.2.4. Rillen

Rillen sind im Material von Oberrieden-Riet sehr selten, dabei fällt auf, dass die Scherben mit dieser Verzierung eine andere Beschaffenheit aufweisen und möglicherweise etwas jünger sind (Taf. 2,12). Die Magerung

ist feiner als beim restlichen Material, und die Oberfläche ist vollkommen erodiert. Auch letzteres kann, muss jedoch nicht, auf eine andere zeitliche Stellung hinweisen, können doch die Ablagerungsbedingungen je nach Schicht unterschiedlich sein.

### 3.2.5. Gefässe ohne Verzierung

Ein einziger Topf ist unverziert. Aufgrund der Grösse des Randes kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden (Taf. 1,10). Die Form sowie die Magerung sprechen klar für eine Einordnung in die Horgener Kultur, auch wenn eine Gleichzeitigkeit mit dem restlichen Material aufgrund der fehlenden Verzierung sowie des einziehenden Randes nicht unbedingt gegeben ist.

## 3.3. Wandstärke und Oberflächenbeschaffenheit

Die Messung von 208 Rand- sowie Wandscherben ergab eine mittlere Dicke von 13.0 mm sowie eine Standardabweichung von 2.3 mm<sup>23</sup>. Die mittlere Wandstärke der Keramik von Wädenswil-Vorder Au beträgt nur 11.9 mm. Dies erstaunt nicht wirklich, denn die Gefässe von Wädenswil-Vorder Au sind sorgfältiger hergestellt und die Gefäss-Oberflächen sind besser geglättet als dies bei den Töpfen von Oberrieden-Riet der Fall ist. Die Glättspuren sind bei den Töpfen aus Wädenswil-Vorder Au noch deutlich sichtbar, teilweise können auch im Gefässinnern flüchtige Glättversuche festgestellt werden. Die Gefässe von Arbon-Bleiche 3 weisen nochmals tiefere Wandstärken auf<sup>24</sup> und bestätigen somit die bisher festgestellte Tendenz hin zu kontinuierlich höheren Wandstärken von der Pfyner zur Horgener Keramik.

Die Mehrheit der beurteilbaren Gefässe von Oberrieden-Riet ist sorgfältiger geglättet als spätere Horgener Keramik, aber flüchtiger als jene aus Wädenswil-Vorder Au. 48% zeigen eine erodierte Oberfläche, so dass der ursprünglichen Zustand nicht mehr beurteilt werden kann.

## 3.4. Spezielles

Auf einem Topf findet sich im unteren Bereich ein Abdruck (Abb. 15; Taf. 1,8), den ein Stück Stoff vor dem Trocknen des Lehms dort hinterlassen hatte. Dies sind Zufallsfunde, die je nach Situation Einblick in eine Fundgattung geben, welche im Fundgut fehlen. Da in Oberrieden-Riet nur die Verfüllung des Grabens ausgehoben wurde (s. Kap. 1), ist die Wahrscheinlichkeit Textilien zu finden ziemlich klein, weil sie ein Sturz vom Profil in den Graben kaum unbeschadet überstehen. Nach Aus-



Abb. 14. Gefässrand mit teilweise abgefallener Buckelverzierung. Foto KA ZH, M. Bachmann.

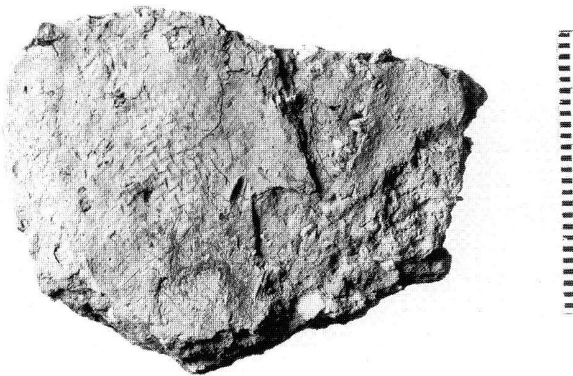


Abb. 15. Zufällig entstandener Textilabdruck auf einem Gefäss. Foto KA ZH, M. Bachmann.

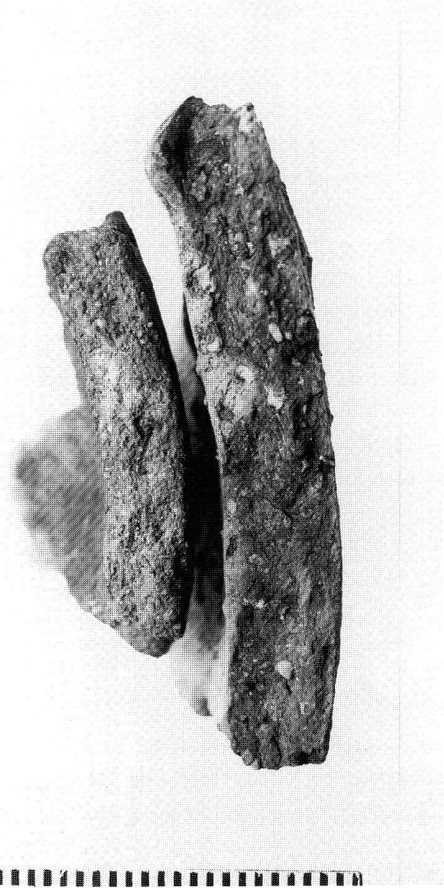


Abb. 16. Unterschiedliche Magerung der Keramik. Links untypische Magerung, rechts normale Magerung der Keramik von Oberrieden-Riet. Foto KA ZH, M. Bachmann.

weis des Abdrucks war der Stoff in der sogenannten Leinwandbindung gewoben, der einfachsten Form Kett- und Schussfäden miteinander zu verbinden<sup>25</sup>.

### 3.5. Keramik anderer Herkunft oder Zeitstellung

Einzelne Scherben oder Gefässe zeigen eine deutlich andere Ausprägung, die entweder mit einer anderen Zeitstellung oder Herkunft in Zusammenhang zu bringen ist. Die Magerung eines kleinen Gefässes mit Standfuss ist deutlich feiner und dichter als bei den restlichen Töpfen (Abb. 16). Neben der untypischen Magerung fallen auch die Form (Taf. 2,15), die wahrscheinlich unverzierte Randzone sowie die sorgfältige Überarbeitung der Oberfläche auf. In Grösse und Form vergleichbare Kleingefässe finden sich im Material von Arbon-Bleiche 3<sup>26</sup>. Allerdings sind derartige Gefässe über eine längere Zeitspanne immer wieder vorhanden, so dass nur der direkte Vergleich von Magerung und Machart eine genauere zeitliche oder räumliche Einordnung zulassen würde. Wie das Beispiel von Arbon-Bleiche 3 und von Fundstel-

len in Süddeutschland zeigen, ist eine fremde Herkunft andersartiger Keramik nicht auszuschliessen<sup>27</sup>.

Zwei stark erodierte Fragmente mit geringer Wandstärke, feiner Magerung und gut ausgeführtem Brand stammen möglicherweise aus einem frühbronzezeitlichen Kontext. Allerdings ist die Keramik für eine genaue Datierung in einem zu schlechten Zustand. Die eine Scherbe – es ist unklar, ob es sich um einen Rand oder bloss um das Produkt der Erosion handelt – ist mit einer verzierten Leiste versehen (Taf. 2,16), das andere Fragment ist ein kleiner, geschwungener Rand.

### 3.6. Chronologische Einordnung der Keramik

In der Zürichseeregion sieht man sich mit dem Problem einer grösseren, absolutchronologisch schlecht belegten Phase zwischen etwa 3600 und 3240 v. Chr. konfrontiert<sup>28</sup>. Die Entwicklung in dieser Zeitspanne und Region ist weitgehend unklar. Das schlecht oder gar nicht datierte Fundmaterial lässt aber vermuten, dass die Keramikentwicklung in gewissen Phasen ähnlich ver-

läuft wie in der Bodenseeregion. Gerade die Gefässe von Feldmeilen-Vorderfeld, welche in Schicht III gefunden wurden<sup>29</sup> und mit den aufgesetzten Knubben grosse Ähnlichkeit mit den Gefässen aus Arbon-Bleiche 3 und Sipplingen D-Osthafen Schicht 11 aufweisen, sprechen für diese Annahme. Unter Berücksichtigung der Keramik von Sipplingen D-Osthafen Schicht 11 müsste die Keramik von Oberrieden-Riet in das 33. Jh. v.Chr. datiert werden. Die Frage aber, ob eine Bodenseestation als Richtwert für eine Zürichseestation verwendet werden darf, lässt sich im Moment nicht schlüssig beantworten.

Die Buckelreihen innen oder aussen an den Gefässe sind ein eigentliches Charakteristikum der Keramik von Oberrieden-Riet, ebenso der hohe Anteil an geschweiften Rändern. Die Keramikkomplexe von Arbon TG-Bleiche 3 sowie Wädenswil-Vorder Au können als Vergleichsstationen dienen, die Keramik von Oberrieden-Riet unterscheidet sich jedoch klar davon. So heben sich die Gefässe von Arbon-Bleiche 3 in Gesamtform (stärkere Gefässstrukturierung) und Verzierungsart (Knubben anstatt Buckel) deutlich von den Töpfen aus Oberrieden-Riet ab. Der Komplex aus Wädenswil-Vorder Au ist typologisch gesehen etwas jünger als Arbon-Bleiche 3 und älter als derjenige aus Oberrieden-Riet. Die besser geglätteten Oberflächen, die sorgfältiger geformten Randzonen und die geringere Wandstärke der Gefässe weisen auf den zeitlichen Unterschied hin. Die Keramik der Fundstelle Freienbach SZ-Hurden Untiefe West scheint jünger zu sein als der Komplex von Oberrieden-Riet. Es sind zwar leicht geschweifte Ränder vorhanden, aber die Randprofile sind deutlich flauer als bei den Töpfen von Oberrieden-Riet. Zudem fehlen in Freienbach-Hurden Untiefe West Gefässe mit Buckeln. Allerdings steht noch offen, ob die dortigen Dendrodaten auch tatsächlich mit den Funden in Verbindung zu setzen sind. Sie sind etwas jünger als diejenigen von Sipplingen D-Osthafen Schicht 11<sup>30</sup>. Einige der Gefässe von Freienbach-Hurden Untiefe West zeigen ähnliche Charakteristika wie diejenigen von Sipplingen D-Osthafen Schicht 11, somit könnten zumindest die beiden älteren Dendrodaten mit ihnen in Verbindung stehen. Der Hauptteil der Keramik ist wohl aber jünger als der Fundkomplex von Oberrieden-Riet.

Typologische Vergleiche und Überlegungen sprechen dafür, die Keramik von Oberrieden-Riet ins 33. Jh. v.Chr. zu datieren; der Nachweis anhand von Dendro- oder C14-Daten steht aber noch aus.

## 4. Steinmaterial

(Christine Michel-Tobler)

Wie bereits erwähnt, sind die Funde aus Oberrieden-Riet unstratifiziert, womit die Geschlossenheit des Komplexes in Frage gestellt ist. Trotzdem scheint das Keramikinventar in einen relativ engen, chronologischen Rahmen zu gehören und kaum mit Hinterlassenschaften gänzlich anderer Zeitstellung vermischt. Das kann grundsätzlich auch für das Steinmaterial zutreffen.

### 4.1. Steinbeilproduktion

#### 4.1.1. Einleitung

Während der Unterwassergrabung in Oberrieden-Riet wurde darauf geachtet, sämtliches Steinmaterial zu bergen, also auch Abschlüge, Splitter und Geröll. Es ist inzwischen hinlänglich bekannt, dass ein vollständiges Inventar sehr wichtig für dessen Beurteilbarkeit ist.

Es liegen insgesamt 291 Steinartefakte aus der Steinbeilproduktion zur Auswertung vor. Dies scheint viel Material zu sein, doch setzt sich der Komplex grösstenteils aus Abschlügen und Splintern zusammen, die als Einzelfunde nur wenig Aussagekraft besitzen, jedoch für das Verstehen der Produktionstechnik wichtig sind.

Die Aufnahme des Fundmaterials wurde nach dem Schema von Pfäffikon ZH-Burg vorgenommen<sup>31</sup>. Es sind die verschiedenen Bearbeitungsschritte der Steinbeilproduktion erfasst, in welchen die Fundstücke aufgegeben oder wegen Unbrauchbarkeit fortgeworfen wurden, sowie die einzelnen Be- und Überarbeitungsspuren. Ausserdem wurde das Rohmaterial makroskopisch bestimmt und dieselben Gesteinsgruppen wie in Pfäffikon-Burg gebildet<sup>32</sup>. Den Überblick über weitere Kriterien wie Grösse und Sägeschnittiefen war auch ohne aufwändige Aufnahme zu gewinnen, denn die Fundmenge ist klein.

Der Vergleich mit weiteren Siedlungskomplexen beschränken sich auf Pfäffikon ZH-Burg<sup>33</sup>, Arbon TG-Bleiche 3<sup>34</sup>, Hünenberg ZG-Chämleten<sup>35</sup> und Jona SG-See-gubel<sup>36</sup>, welche nach ähnlichen Kriterien bearbeitet und ausgewertet wurden.

#### 4.1.2. Rohmaterial

In Oberrieden-Riet dominieren als Rohmaterial die Grünschiefergesteine bei den grösseren Stücken der Steinbeilproduktion mit 58 % (n=34; Abb. 17)<sup>37</sup>, bei den Abschlügen und Splintern mit annähernd 100%! Dieses für die Steinbeilproduktion nur beschränkt geeignete Rohmaterial ist spröde, und die zahlreichen Splitter von

teilweise bizarrer Form dokumentieren dessen unberechenbaren Bruchigenschaften. Serpentin bildet mit 13 Stücken die nächst grössere Rohmaterialgruppe (ohne Splitter), gefolgt von Diabas mit 5 und Diorit mit 4 Stücken. Der Bänderamphibolit ist mit 3 Exemplaren nur schwach vertreten.

Einige Gesteinsklassen von Pfäffikon-Burg und Arbon-Bleiche 3 wie Nephrit, Quarzsandstein oder schwarzer Quarzit liegen in Oberrieden-Riet überhaupt nicht vor, andere sind wesentlich seltener, als in anderen Fundstellen. Die Erklärung dafür ist einerseits in der jeweils lokalen Versorgung mit Rohmaterial aus umliegenden Moränen, andererseits im chronologischen Unterschied zu suchen<sup>38</sup>.

Das Rohmaterial weist kaum Ähnlichkeit mit dem Inventar von Pfäffikon-Burg auf, wo Diabase (37%), Diorit (17%) und Bänderamphibolit (26%) vorherrschen<sup>39</sup>. Ein wiederum gänzlich anderes Bild bietet sich in Hünenberg-Chämleten, wo fast ausschliesslich Serpentin und Nephrit verarbeitet wurde<sup>40</sup>. In Arbon-Bleiche 3 sind allerdings wie bei Oberrieden-Riet ebenfalls die Grünschiefergesteine das häufigste Rohmaterial, schwarzer Quarzit und Serpentin sind bei den Werkstücken und Rohlingen nur selten belegt<sup>41</sup>.

#### 4.1.3. Rohmaterialverwertung

Das Inventar von Oberrieden-Riet setzt sich zu 75% aus Splintern zusammen, welche aus Rinden- und sonstigen Abschlägen bestehen, die beim Zuschlagen der Steinbeilgrundform angefallen waren. Als Abfallprodukt bei der Steinbeilproduktion entstanden, waren sie nicht weiter verwendbar.

Im Komplex von Arbon-Bleiche 3 ist die Verteilung von Abfall und halbfertigen Produkten am extremsten: 94% Abfall gegenüber 6% halbfertiger Produkte<sup>42</sup>. Der eher geringe Anteil des Abfalls mit 71% in Pfäffikon-Burg ist vielleicht damit zu begründen, dass auf der Grabung das Steinmaterial nicht konsequent gesammelt wurde<sup>43</sup>. Doch weist auch das Inventar von Jona-Seegubel mit 73% vergleichsweise wenig Abfall auf, obschon alles Steinmaterial geborgen wurde<sup>44</sup>. In Hünenberg-Chämleten sind bei den Grabungsfunden sogar nur 65% Abfallstücke vorhanden, obschon hier ebenfalls auf Vollständigkeit des Fundensembles geachtet wurde<sup>45</sup>.

Diese frappanten Unterschiede dürften zum einen in der Grabungssituation begründet liegen, muss doch häufig unter Zeitdruck gearbeitet werden, was zwangsläufig zu Abstrichen bei den Grabungsvorgaben führt. Zum anderen ist es eine Frage des Rohmaterials und der Zerteiltechnik, wie viel Abfall entsteht. Bei der Verarbeitung von Nephritkieseln zu Steinbeilklingen entsteht beispielsweise gar kein Abfall, wohingegen bei so sprödem

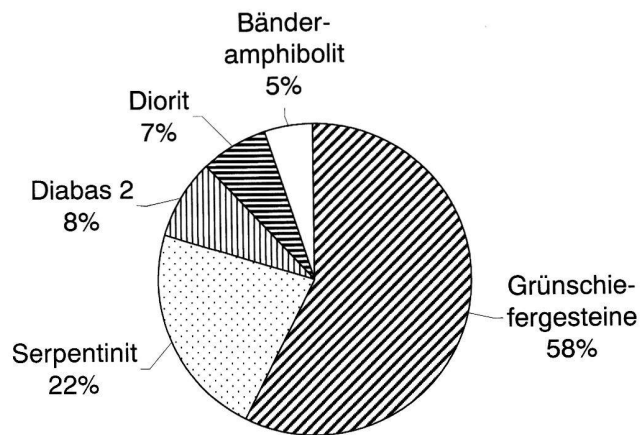


Abb. 17. Anteil der Rohmaterialgruppen am Gesamtmaterial der Produktionsabfälle in Oberrieden ZH-Riet (ohne Abschläge und Splitter).

	[n]	[%]		[%]
Werkstücke	234	80	Rohstoff	6
			Splitter/Abschläge	94
Grundformen	29	10		
Halbfabrikate	28	10		

Abb. 18. Zusammensetzung der Produktionsabfälle in Oberrieden ZH-Riet.

und mit Adern durchsetztem Rohmaterial wie Grünschiefergestein sehr viel Ausschuss entsteht.

#### 4.1.4. Zerteiltechnik und Oberflächenbearbeitung

Eine detaillierte Analyse der «chaîne opératoire» ist nicht möglich, da zu wenig Funde vorhanden sind. Einzelne Charakteristika können trotzdem genannt werden, die schon an Vergleichsmaterial aus anderen Siedlungen beobachtet wurden.

Das Inventar besteht zwar zu 80% aus Werkstücken (Abb. 18)<sup>46</sup>, doch sind lediglich 6% davon grössere Stücke, d.h. Rohstoff zur Herstellung einer Steinbeilklinge. 94% bestehen aus Splintern und Abschlägen, welche als Abfall im ersten Bearbeitungsschritt, dem groben Zuschlagen in die Form eines Klötzchens entstehen. Bereits grob in Steinbeilklingenform zerteilte Stücke (= Grundformen) sind mit 10% belegt, ebenso wie die beinahe fertiggestellten Stücke (= Halbfabrikate), die nur noch überschleifen werden müssten.

Von den Grundformen weist etwa der Hälfte der Stücke einen Sägeschnitt auf, welcher immer durch eine Pickrinne vorbereitet wurde (Taf. 4,2–5). Lediglich bei zwei Exemplaren sind zwei Schnitte vorhanden, die jeweils parallel zueinander angelegt sind (in einem Fall gegenständig, d.h. der zweite Schnitt von der Rückseite her). Das übrige Material ist allein durch Schläge zuge-

richtet (Taf. 4,6). Die Sägeschnitte sind mit Werten zwischen 7 und 26 mm und Durchschnitt von 13 mm eher tief<sup>47</sup>.

Interessant ist die Beobachtung, dass beim Grünschiefergestein mehrheitlich die Schlagtechnik angewendet wurde (80% der Grundformen sind zugeschlagen), was auch die unzähligen Splitter erklärt. Dies steht im krassen Gegensatz zum Serpentin, wovon zwei Drittel aller Grundformen einen Sägeschnitt tragen und keine Splitter im Inventar vorhanden sind.

Für ein spezielles Stück (Taf. 4,1) wurde von zwei Seiten her eine tiefe Pickrinne angelegt. Dabei ist fraglich, ob überhaupt ein Sägeschnitt für die Zerteilung geplant war, jedenfalls zerbrach es vor Fertigstellung in drei Teile.

Was beim gesamten Inventar auffällt, ist die Tatsache, dass ausserordentlich viel gepickt wurde. Selbst an sehr unförmigen, ansonsten kaum überarbeiteten Stücken, sogar an unbrauchbaren Abschlägen sind grössere gepickte Flächen feststellbar. Dieses Phänomen ist unerklärlich, denn die Pickerei ist eine langwierige Arbeit. Es kommt auch keine Verwendung als Amboss oder Stössel in Frage.

Vor dem Überschleifen wurden die Steinbeilklingen jeweils durch Pickung in die definitive Form gebracht. Erstaunlich ist, dass keines der unfertigen Stück grössere überschlossene Flächen aufweist. Sie scheinen alle am gleichen Punkt in der Produktionskette zu stehen, nämlich vor dem letzten Arbeitsschritt, dem Überschleifen und Schärfe. Dies legt nahe, dass die Fertigstellung in einem einzigen Arbeitsschritt durchgeführt wurde, bei welchem kein Abfall und keine fehlerhaften Produkte entstanden, die liegengelassen wurden.

Ein Stück weist eine besondere Technik der Formgebung auf (Taf. 4,8), die sich in Arbon-Bleiche 3 an einigen Beispielen wiederfindet. Dort werden solche Funde Rippensteine genannt<sup>48</sup>. Dazu wurde auf der zukünftigen Steinbeilbreite das überflüssige Material mit Pickungen umrandet und später mit einem gezielten Schlag abgetrennt. Das hier vorhandene Exemplar zeigt die beinahe schon fertig überarbeitete Erscheinungsform dieses Arbeitsvorgangs. Abfallstücke, welche diese Arbeitstechnik bestätigen könnten, sind in Oberrieden-Riet nicht belegt.

Vergleiche mit anderen Siedlungen zeigen, dass die Zerteiltechnik zu einem grossen Teil vom Rohmaterial abhängt. Serpentin wurde in allen bisher ausgewerteten Horgener Siedlungen mehrheitlich in Form gesägt, wohingegen unberechenbar splittig brechendes Rohmaterial wie Grünschiefergesteine in Form gehauen wurde, wie dies auch in Oberrieden-Riet der Fall ist.

## 4.2. Steinbeilklingen

### 4.2.1. Einleitung

Aus Oberrieden-Riet liegen 53 Steinbeilklingen vor, 12 davon fragmentiert. Trotz der nicht übermässig grossen Zahl ist ein chronologischer Vergleich mit anderen Stationen möglich, da das gesamte Inventar in einen engen Zeitraum datieren dürfte.

Drei Klingen weisen die Proportionen von Meisseln auf, werden hier aber zusammen mit den Steinbeilklingen abgehandelt (Taf. 3,17–19).

Die Steinbeilklingen sind mehrheitlich vollständig überschlossen, die Breitseiten sind jeweils sorgfältiger überarbeitet als die Schmalseiten. Sie weisen einen rechteckigen Querschnitt auf und sind somit klar in der Tradition der Horgener Steinbeilklingen zu sehen.

### 4.2.2. Rohmaterial, Verhältnis zwischen Steinbeilklingen und Rohstoff und Produktionsabfall

Wie in anderen Siedlungen stimmen die Rohmaterialanteile beim Rohstoff und bei den fertiggestellten Steinbeilklingen in Oberrieden-Riet nicht überein. Die Hälfte aller hier gefundenen Klingen bestehen aus Serpentin (Abb. 19), dessen Anteil bei der Steinbeilproduktion lediglich 4% ausmacht (inklusive Splitter). Die Produktionsabfälle bestehen fast ausschliesslich aus Grünschiefergesteinen, woraus nur etwas mehr als ein Viertel aller Steinbeilklingen hergestellt ist. Das heisst, dass bei den Grünschiefergesteinen die Ausbeute bei der Produktion im Gegensatz zum Serpentin ausserordentlich schlecht war. Dies natürlich unter der Voraussetzung, dass nicht nur die Steinbeilklingen aus Grünschiefergestein in der Siedlung hergestellt wurden, sondern auch die Serpentinbeilklingen aus der siedlungseigenen Produktion stammen. Eine weitere Erklärung für die Diskrepanz geht von der Produktionstechnik aus: Bei der Schlagtechnik, die v.a. bei Grünschiefergestein angewendet wurde, entsteht ein Vielfaches mehr an Abfall als beim Zerteilen mit Sägeschnitt, was beim Serpentin mehrheitlich angewandt wurde (dazu Kap. 4.1.4.).

Die Produktionstechnik bzw. das Rohmaterial ist daher auch ausschlaggebend beim Vergleich verschiedener Siedlungsinventare: So bestehen die Steinbeilklingen und Produktionsabfälle von Hünenberg ZH-Chämleten fast ausschliesslich aus Serpentin; damit ist der Anteil der Abfälle geringer als in anderen Siedlungen (Abb. 20)<sup>49</sup>. In Arbon-Bleiche 3, wo viel Grünschiefergesteine verarbeitet wurden, ist der Anteil der Abfälle ausserordentlich hoch (s. Kap. 4.1.3.).

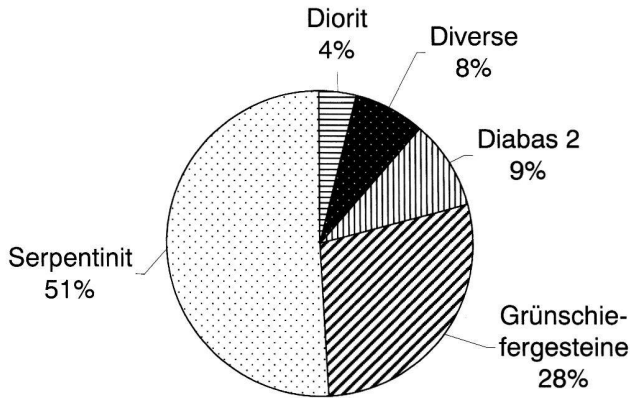


Abb. 19. Verteilung der Rohmaterialgruppen der Steinbeilklingen.

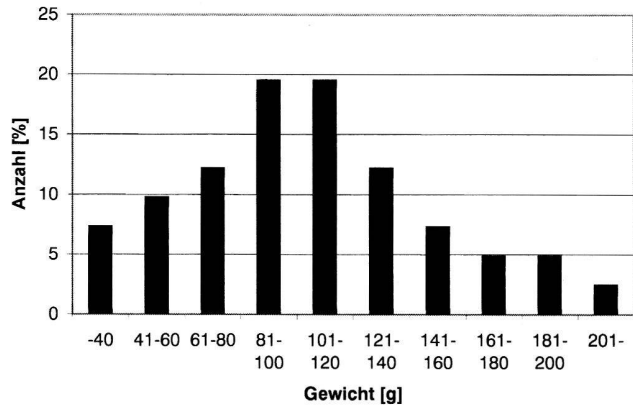


Abb. 21. Anzahl Steinbeilklingen pro Gewichtseinheit von 20 Gramm.

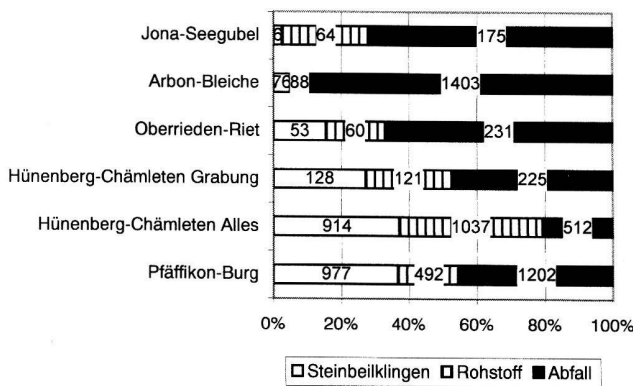


Abb. 20. Horgenzzeitliche Steinbeil- und Produktionsinventare im Vergleich.

Rohmaterial	Länge	Breite	Dicke	Anzahl
Diorit	99	44	30	2
Diabas 1	83	44	21	1
Serpentin	79	40	20	16
Grünschiefergesteine	72	42	18	11
Diabas 2	73	40	18	5
Bänderamphibolit	64	39	17	1
Mittel aller Rohmaterialien	77	41	20	36

Abb. 22. Mittelwerte der Steinbeilklingenmasse aus Oberrieden ZH-Riet pro Rohmaterial (ohne Meissel). Alle Massangaben in mm.

#### 4.2.3. Masse

Die Steinbeilklingen von Oberrieden-Riet sind mit einer Ausnahme leichter als 200 g. Lediglich eine Klinge aus Diorit liegt mit einem Gewicht von 360 g deutlich darüber. Sie unterscheidet sich auch von den Massen und dem Querschnitt her von den übrigen Exemplaren (Taf. 3,15). Die leichteste Klinge wiegt 23 g, nur drei Stücke wiegen weniger als 40 g. Der Schwerpunkt liegt bei Steinbeilklingen mit 81–120 g Gewicht (Abb. 21).

Die Durchschnittswerte der Steinbeilklingenmasse von Oberrieden-Riet unterscheiden sich je nach Rohmaterial (Abb. 22). Bereits der rohe Gesteinsbrocken, der je nach Rohmaterial unterschiedlich gross sein kann, bestimmt durch seine Grösse die Grösse der Steinbeilklinge. In Oberrieden-Riet ist mit kleinen Ausnahmen der gleiche Trend in der Abfolge der Rohmaterialien festzustellen wie in Pfäffikon-Burg<sup>50</sup>.

Die Steinbeilklingen sind zwischen 43 und 130 mm lang. Der Grossteil liegt bei 60–100 mm (Abb. 23). Die Breiten reichen von 20 bis 51 mm mit Schwerpunkt 35–50 mm. Die Dicke liegt bei 12–27 mm mit einem

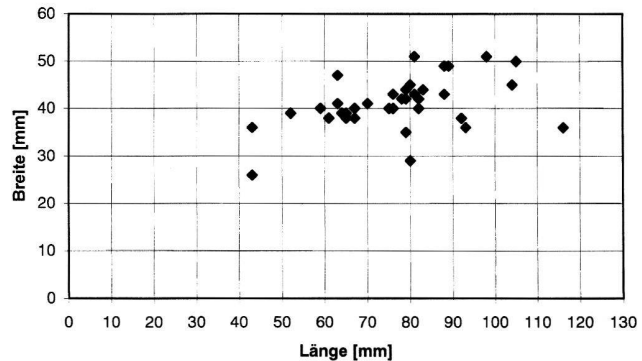


Abb. 23. Längen und Breiten der Steinbeilklingen aus Oberrieden ZH-Riet.

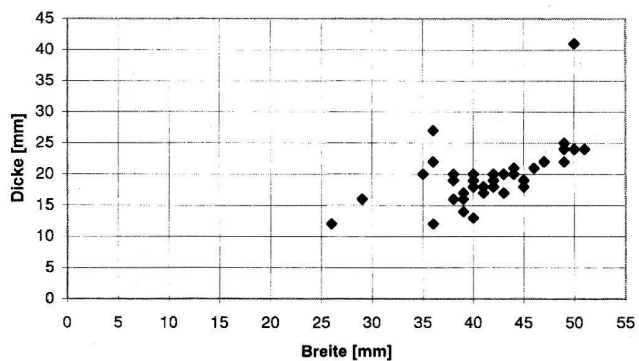


Abb. 24. Breiten und Dicken der Steinbeilklingen aus Oberrieden ZH-Riet.

Ausreisser bei 41 mm (Taf. 3,15) und Ballung bei 17–22 mm (Abb. 24).

Mit einer Ausnahme fehlen also in Oberrieden-Riet die sehr grossen, schweren Klingen, die im Inventar von Arbon-Bleiche 3 zu verzeichnen sind<sup>51</sup>. Im Gegensatz dazu sind die kleinen, leichten Klingen, welche in Pfäffikon-Burg zahlreich belegt sind, in Oberrieden-Riet mit keinem Stück vertreten<sup>52</sup>. Eine Mittelposition nimmt das Inventar von Hünenberg-Chämleten ein, wo wie in Oberrieden-Riet keine grossen, schweren Klingen vorkommen. Die Durchschnittswerte und Schwerpunkte liegen bei etwas kleineren Klingen als in Oberrieden-Riet, doch die Miniklingen von Pfäffikon-Burg fehlen auch dort<sup>53</sup>.

#### 4.2.4. Schäftungsart

Im Inventar von Oberrieden-Riet liegt vom Gesamtwerkzeug Beil neben den Steinbeilklingen lediglich ein Knieholm vor (Taf. 5,1), Zwischenfutter wurden keine gefunden. Der Grund dafür müssen nicht zwingend die Erhaltungsbedingungen sein, da zumindest einzelne Knochen und Zahnartefakte vorhanden sind: Möglicherweise ist der Unterschied tatsächlich ein chronologischer bzw. technologischer Indikator.

Der Knieholm ist für eine parallele Klemmschäftung konzipiert und damit für den Gebrauch mit oder ohne Zwischenfutter ausgelegt. Doch da aus Oberrieden-Riet keine Fassungen belegt sind und bei den Steinbeilklingen ausserdem die kleinen, indirekt geschäfteten Exemplare fehlen, waren wohl direkt geschäftete Klingen die Regel.

Das Inventar von Oberrieden-Riet liefert einen Komplex, der zwischen der späten Pfyner und der klassischen Horgener Tradition steht. Im späten Pfyner überwiegen im Zürichseegebiet Beile bestehend aus Stangenholmen mit direkt geschäfteten Klingen oder Zapfenfuttern<sup>54</sup>, während das klassische Horgener Modell aus einem Gabelholm und direkter oder indirekter Schäftung zusammengesetzt ist<sup>55</sup>.

Die Grabung von Arbon-Bleiche 3, welche ebenfalls einen Übergangskomplex zwischen Pfyner und Horgen lieferte, ergab zur einen Hälfte Stangenholme für direkt geschäftete Steinbeilklingen, zur anderen Hälfte Knieholme, zu denen der Autor allerdings die Vermutung aufstellt, dass sie mit Knochenklingen bestückt waren<sup>56</sup>. Auch aus Arbon-Bleiche 3 liegen keine Zwischenfutter vor.

Ein weiteres Argument für die direkte Schäftung der Oberriedener Steinbeilklingen liefern Horgener Vergleichskomplexe, in welchen Zwischenfutter<sup>57</sup> vorhanden sind. Da die Zwischenfutter durch das Rohmaterial Geweih in ihrer Grösse beschränkt sind, können Klingen ab einer bestimmten Grösse nicht geschäftet werden. Diese Obergrenze verläuft für die Stücke von Zürich-

Mozartstrasse und Zürich-Kansan für die Breite der Steinbeilklingen bei 32 mm, für die Dicke bei 27 mm<sup>58</sup>. Für die Steinbeilklingen von Pfäffikon-Burg liegen die Grenzwerte bei einer Länge von 63 mm, einer Breite von 38 mm und einer Dicke von 18 mm<sup>59</sup>. Werden diese Grenzwerte auf das Material von Oberrieden-Riet angewandt, so kommen lediglich zwei Steinbeilklingen für die Schäftung in einem Zwischenfutter in Frage.

Somit hätten vom gesamten Komplex von Oberrieden-Riet selbst bei vorhandenen Zwischenfuttern nur 5% der Stücke geschäftet werden können<sup>60</sup>. Daher ist mehrheitlich wohl eher mit direkt geschäfteten Steinbeilklingen in Knieholmen zu rechnen.

#### 4.3. Übriges Steinmaterial

Neben den Steinbeilklingen und deren Produktion sind weitere Steinartefakte von Oberrieden-Riet belegt, die teilweise ebenfalls mit der Beilherstellung zusammenhängen. So wurden drei Klopffesteine (Taf. 5,8), drei Sägeplättchen (Taf. 5,2–4) und zehn Schleifsteine geborgen, welche die üblichen Merkmale dieser Fundgattungen aufweisen. Zwei weitere, handliche Stücke aus Sandstein könnten zum Schärfen der Klingen gedient haben. Drei Schieferplättchen mit jeweils einer scharfen Arbeitskante waren allenfalls als Meisselchen oder Schaber benutzbar, allerdings nur für feine Arbeiten, da sie recht fragil sind (Taf. 5,5–7). Drei Abschlagen, welche aus typischem Rohmaterial von Steinbeilklingen bestehen, weisen jeweils eine scharfe Arbeitskante auf (Taf. 3,20). Bei diesen Stücken handelt es sich um Ad-hoc-Geräte, die ohne grossen Aufwand hergestellt und vermutlich nach nur kurzem Gebrauch wieder entsorgt wurden. Des Weiteren liegt ein Läufer vor, leider ohne sein Gegenstück, den Mahlstein.

#### 4.4. Fazit

Dank der konsequenten Fundbergung von Steinbeilklingen und Produktionsabfällen ist mit Oberrieden-Riet ein gutes Vergleichsinventar vorhanden, welches ausserdem in einen spannenden Zeitabschnitt datiert.

Nach Ausweis des Fundmaterials wurden in Oberrieden-Riet hauptsächlich qualitativ schlechte Grünschiefergesteine verarbeitet, die vor allem mittels Schlagtechnik zerkleinert und in Form gebracht wurden. Daraus resultierte ein hoher Anteil an Produktionsabfällen. Der bei den Steinbeilklingen dominant repräsentierte Serpentin wurde ganz im Gegensatz dazu mehrheitlich zersägt, was zu deutlich weniger Abfall führte.

Die Steinbeilklingen von Oberrieden-Riet sind mit einer Ausnahme kleiner und leichter als das Vergleichsma-

Grundformen	Anzahl [n]
Kernstücke	3
Klingen	14
Abschläge	30
Total	47

Abb. 25. Silixgrundformen in Oberrieden ZH-Riet.

terial von Arbon-Bleiche 3, sehr kleine Klingen fehlen ebenfalls, wie sie zahlreich in Pfäffikon-Burg belegt sind. Grössenvergleiche mit Zwischenfuttern und Holmen anderer Siedlungen legen daher den Schluss nahe, dass die Steinbeilklingen von Oberrieden-Riet ursprünglich mehrheitlich direkt in Gabelholme geschäftet wurden.

## 5. Silixinventar

Insgesamt wurden in Oberrieden-Riet 47 Silices gefunden (Abb. 25). Die erschwerten Bergungsumstände hatten zur Folge, dass Absplisse im vorliegenden Fundkomplex vollständig fehlen. Die Hälfte des geborgenen Komplexes machen unretuschierte Abschläge (21 Stk.) und Klingen (3 Stk.) aus. Der hohe Grundformenanteil an Abschlägen entspricht ziemlich genau demjenigen von Arbon-Bleiche 3<sup>61</sup>. Bei den Gerätetypen sind die Anteile aber in keiner Weise vergleichbar, die Grundmenge ist mit 18 Stück schlicht zu klein und lässt keine repräsentativen Aussagen zu (Abb. 26). Messer mit ventraler Endretusche sind ebenso vorhanden wie kantenretuschierte Klingen ohne eine solche. Beide Typen dürften für Messer verwendet worden sein.

## 6. Weitere Funde

Neben der Gefässkeramik wurden in Oberrieden-Riet sieben Spinnwirtel aus Ton gefunden (Taf. 7,1–6). Wie für diesen Zeitabschnitt typisch, sind sie flach, ausnahmsweise gegen das Zentrum hin etwas dicker (Taf. 7,3). Ein Stück (Taf. 7,4) weist auf beiden Seiten eine schlichte, eingeritzte Verzierung auf, wie sie in ähnlicher Art auch auf Spinnwirteln aus Arbon-Bleiche 3 belegt sind<sup>62</sup>.

Ein Netzschwimmer (Taf. 7,7) bezeugt die Netzfischerei, ein Zahnanhänger (Taf. 7,8) die Verwendung von Tierzähnen als Zierde im weitesten Sinne.

Gerätetyp	Anzahl [n]	Tafel
Pfeilspitzen	2	6,1,2
Messer	5	6,7-10
Klingenspitze	1	6,3
retuschierte Klingen	3	6,11
Bohrer	1	6,5
Kratzer	1	6,4
retuschierte Abschläge	4	6,12
ausgesplitterte Stücke	1	--
Total	18	

Abb. 26. Typenverteilung der Silixgeräte in Oberrieden ZH-Riet.

## 7. Archäobotanische Grobuntersuchung verkohlter Getreideklumpen

(Stefanie Jacomet)

### 7.1. Forschungsstand und Problemstellung

Bisher gibt es keine neueren archäobotanischen Untersuchungen aus der Zeit der älteren Horgener Kultur am Zürichsee. Aus diesem Grund wurde eine Untersuchung der verkohlten Getreideklumpen von Oberrieden-Riet ins Auge gefasst obwohl es sich um subjektiv geborgenes Material handelt, das – wie auch das restliche Fundmaterial aus Oberrieden-Riet – aus dem Graben und nicht aus der Schicht selbst stammt. Dennoch kann die vorliegende Untersuchung zumindest eine erste Idee davon geben, was im 33. Jh. v. Chr. in Oberrieden-Riet angebaut und bevorratet wurde.

### 7.2. Material und Methoden

Beim Material handelte es sich um mehrere trocken gelagerte Klumpen von verkohlten Getreidekörnern (Abb. 27). Ihre Oberflächen wurden mit Hilfe einer Stereolupe analysiert. Einige Körner oder Stücke fielen von selbst ab oder wurden mit einer Nadel gelöst; so liess sich die Form der Körner und anderen Reste etwas besser studieren. Die Bestimmung erfolgte mit Hilfe eigener Erfahrungswerte<sup>63</sup>.

### 7.3. Ergebnisse und Interpretation

Die geborgenen Getreideklumpen hatten ein Gesamtgewicht von 394 g, was aufgrund des anhand von losen Körnern ermittelten Tausendkorngewichtes fast 50000 Körnern entspricht. Dies ergibt ein Frischgewicht von knapp einem Kilo Getreide.

Die Körner in den Klumpen waren im allgemeinen stark miteinander verbacken und es war kaum möglich, einzelne ohne Beschädigung abzulösen. Nur ausnahmsweise liessen sich Körner relativ leicht lösen<sup>64</sup>. Dennoch war ihre Form auf der Aussenseiten der Klumpen meist gut zu erkennen. Es handelte sich fast durchwegs um rundliche Körner mit breiter Bauchfurche und tief liegendem Embryo, was typisch für Nacktweizen (*Triticum aestivum/ durum/ turgidum*) ist. Sämtliche Klumpen bestanden aus sehr sauber gereinigten Körnern dieses Weizens. Ihre Oberflächen waren weitgehend intakt.

Auffällig war, dass verschiedene Grössen von Nacktweizenkörnern vorkamen («normale», mittlere und kleine). Dies zeigt, dass Körner aus verschiedensten Teilen der Ähren vorliegen. Sie wurden also nicht nach Grössen verlesen (z. B. nur die grössten Körner für Saatgut). Im Gegensatz dazu setzen sich vergleichbare Klumpen von Hornstaad-Hörnle IA<sup>65</sup> aus grossen, vermutlich handausgelesenen Körnern zusammen.

Nur sehr selten wurden Weizenkörner von leicht abweichender Form gesehen, die evtl. von Emmer (*Triticum dicocum*) stammen. Allerdings reichen einzelne, leicht abweichend geformte Körner für eine sichere Bestimmung von Emmer nicht aus. Die Nacktweizenkörner verformen sich während des Verkohlungsprozesses und durch das Aneinanderkleben, so dass es sich hier auch um atypisch geformte Nacktweizenkörner handeln könnte.

Sehr selten wurden andere Reste als Körner beobachtet<sup>66</sup>. Interessant sind dabei vor allem Druschreste, da sie unter Umständen seine nähere Bestimmung der Weizenart erlauben. In einem Klumpen, in dem die Körner nicht so extrem aneinander klebten, kam ein zweigliedriges Ährenspindelfragment zum Vorschein. Es zeigt sehr schön die Merkmale von tetraploidem (4n) Nacktweizen, also *Triticum durum/turgidum* (Hart-/Rauhweizen; Abb. 28), indem unter der Ansatzstelle der Hüllspelze ein deutlicher Wulst zu erkennen ist. Es erscheint somit äusserst wahrscheinlich, dass alle Klumpen aus Hart-/Rauhweizen-Körnern bestehen. Leider wurden keine weiteren Stücke der Ährenspindel beobachtet.

In drei Proben kamen einzelne Fragmente von Hüllspelzen zum Vorschein. Eines unter ihnen war etwas grösser, es gleicht extrem den Hüllspelzen tetraploider Nacktweizen, die im Raum Zürich in verschiedenen neolithischen Schichten gefunden wurden<sup>67</sup>. Dies passt sehr gut zum oben erwähnten Ährenspindelfragment.

Alles in allem liegen die mehreren Tausend Körner sehr sauber gereinigt vor; neben den oben erwähnten Druschresten wurden nur zweimal Deckspelzenfragmente beobachtet. Auch andere Beimengungen waren sehr selten. Nur an einem Klumpen klebten grössere Rindenstücke. Möglicherweise handelt es sich dabei um Überreste eines ehemaligen Behältnisses<sup>68</sup>.

Oft war eine Seite der Klumpen abgeflacht. An den flachen Stellen waren die Körner «ausgefrant», d. h. eine Hälfte ist verkohlt, die andere war ursprünglich unverkohlt. Dies ist vermutlich die Stelle, wo das Getreide auf dem feuchten Untergrund auflag<sup>69</sup>.

#### 7.4. Vergleiche mit anderen Fundstellen

Wie bereits mehrfach erwähnt, kamen den Getreideklumpen von Oberrieden-Riet vergleichbare Funde auch in anderen Seeufersiedlungen zum Vorschein, so etwa in den Schichten der 4B3 und 4E8 von Zürich Kleiner Hafner<sup>70</sup> oder sehr zahlreich in der Brandschicht AH2 von Hornstaad-Hörnle IA<sup>71</sup>.

Tetraploider Nacktweizen gehört im 4. Jtsd. v. Chr. im schweizerischen Mittelland zu den am häufigsten angebauten Getreidearten. Er kommt sowohl in Schichten der Cortailod-, der Pfyner als auch jenen der Horgener Kultur häufig vor<sup>72</sup>. Auch in Arbon-Bleiche 3 ist Nacktweizen ein sehr wichtiges Getreide<sup>73</sup>. Es verwundert deshalb nicht, dass auch am Zürichsee in Schichten der frühen Horgener Kultur Vorratsfunde von tetraploidem Nacktweizen vorkommen.

Wie in anderen neolithischen Siedlungen wurden in Oberrieden-Riet sicherlich weitere Kulturpflanzen angebaut. Sie lagen aber nicht als verkohlte Vorräte vor und konnten bei dieser Aktion nicht geborgen werden. Nur bei einem Klumpen wurde ein Korn gesehen, bei dem es sich um Gerste handeln könnte; es liess sich aber nicht ohne Beschädigung ablösen. An anderen Pflanzentaxa kam ausserdem ein unverkohelter Himbeerkern zum Vorschein; er war vermutlich Bestandteil des die Klumpen umgebenden Sedimentes.

#### 7.5. Fazit der botanischen Untersuchung

Es liegen aus Oberrieden-Riet also sauber gereinigte und zum Verzehr bereite Vorräte von tetraploidem Nacktweizen vor. Unkrautsamen wurden gar keine gesehen. Beimengungen von Drusch oder anderem Fremdmaterial waren nur in verschwindend geringer Menge vorhanden.

Ursula Hügi/Christine Michel-Tobler  
 Amt für Städtebau der Stadt Zürich  
 Unterwasserarchäologie und Labor für Dendrochronologie  
 Seefeldstrasse 317  
 8008 Zürich  
 ursula.huegi@hbd.stzh.ch  
 christine\_tobler@yahoo.de

Stefanie Jacomet  
 Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie  
 der Universität Basel  
 Spalenring 145  
 4055 Basel  
 stefanie.jacomet@unibas.ch

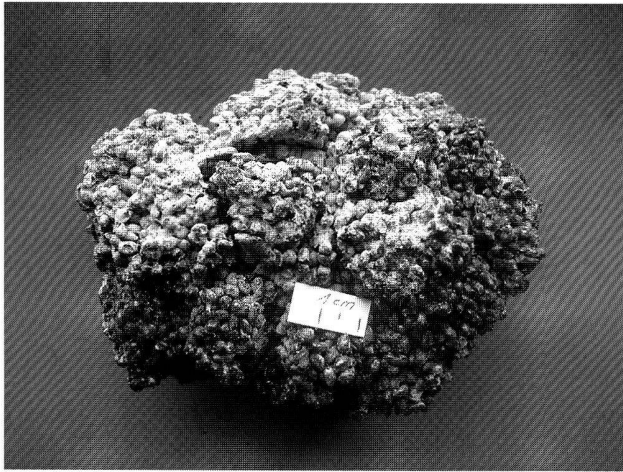


Abb. 27. Verkohlter Getreideklumpen aus Oberrieden ZH-Riet. Foto S. Jacomet.

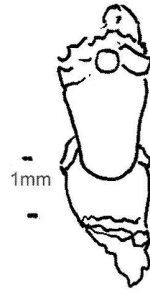
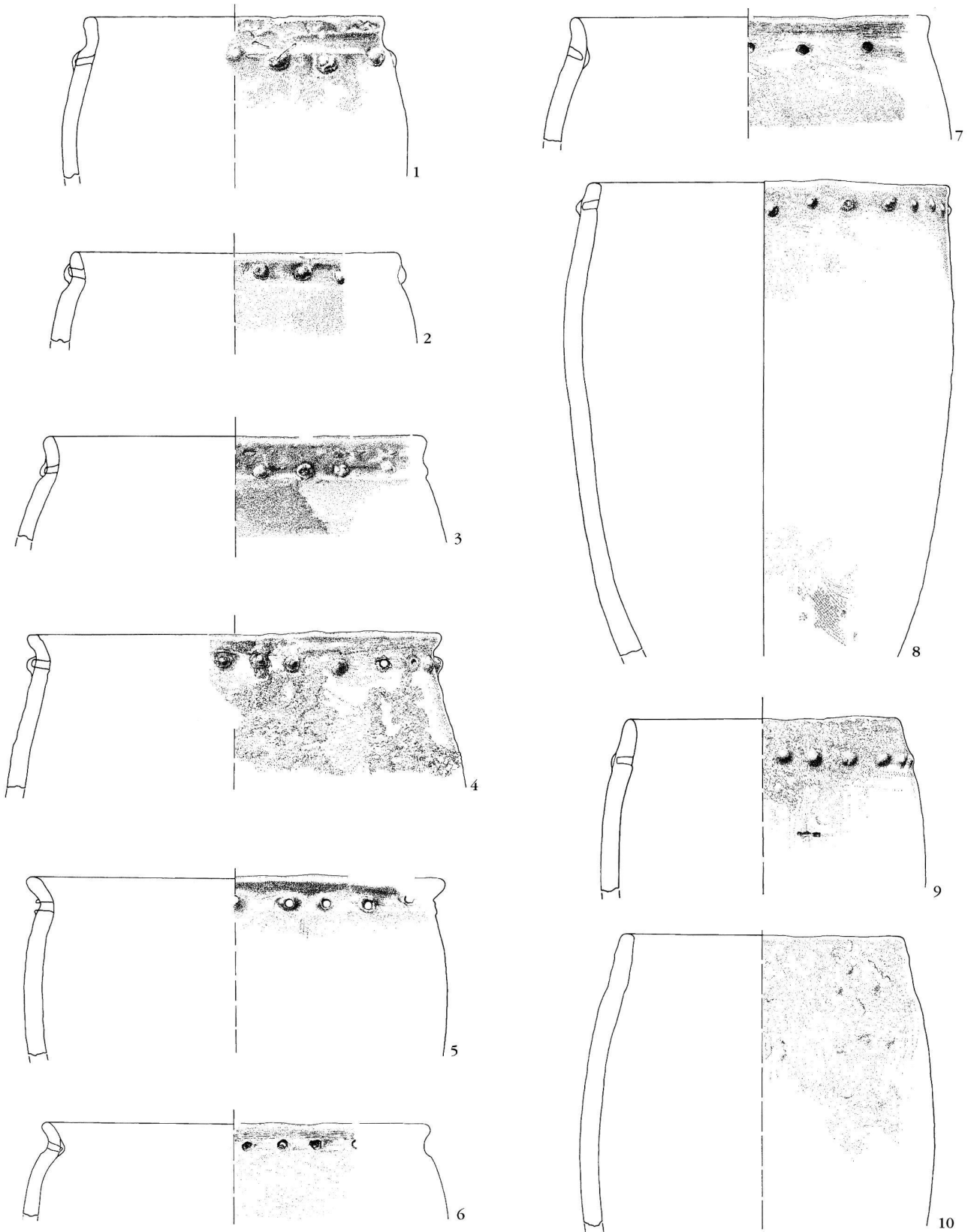


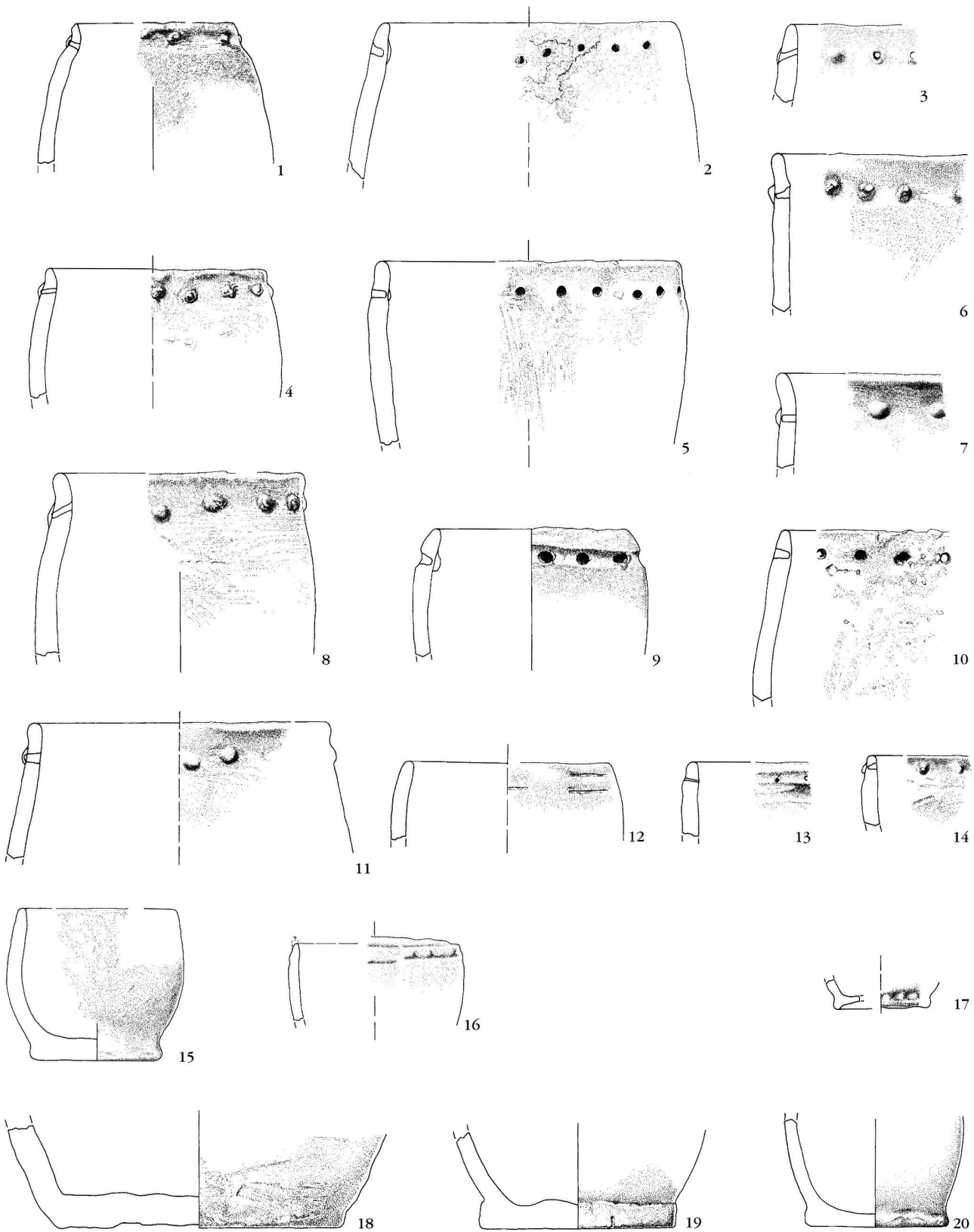
Abb. 28. Zweigliedriges Ährenspindelfragment. Sehr gut zu erkennen ist der Wulst unter dem Hüllspelzenansatz, der typisch für tetraploiden Nacktweizen (Hart-/Rauhweizen) ist. Bild S. Jacomet.

### Anmerkungen

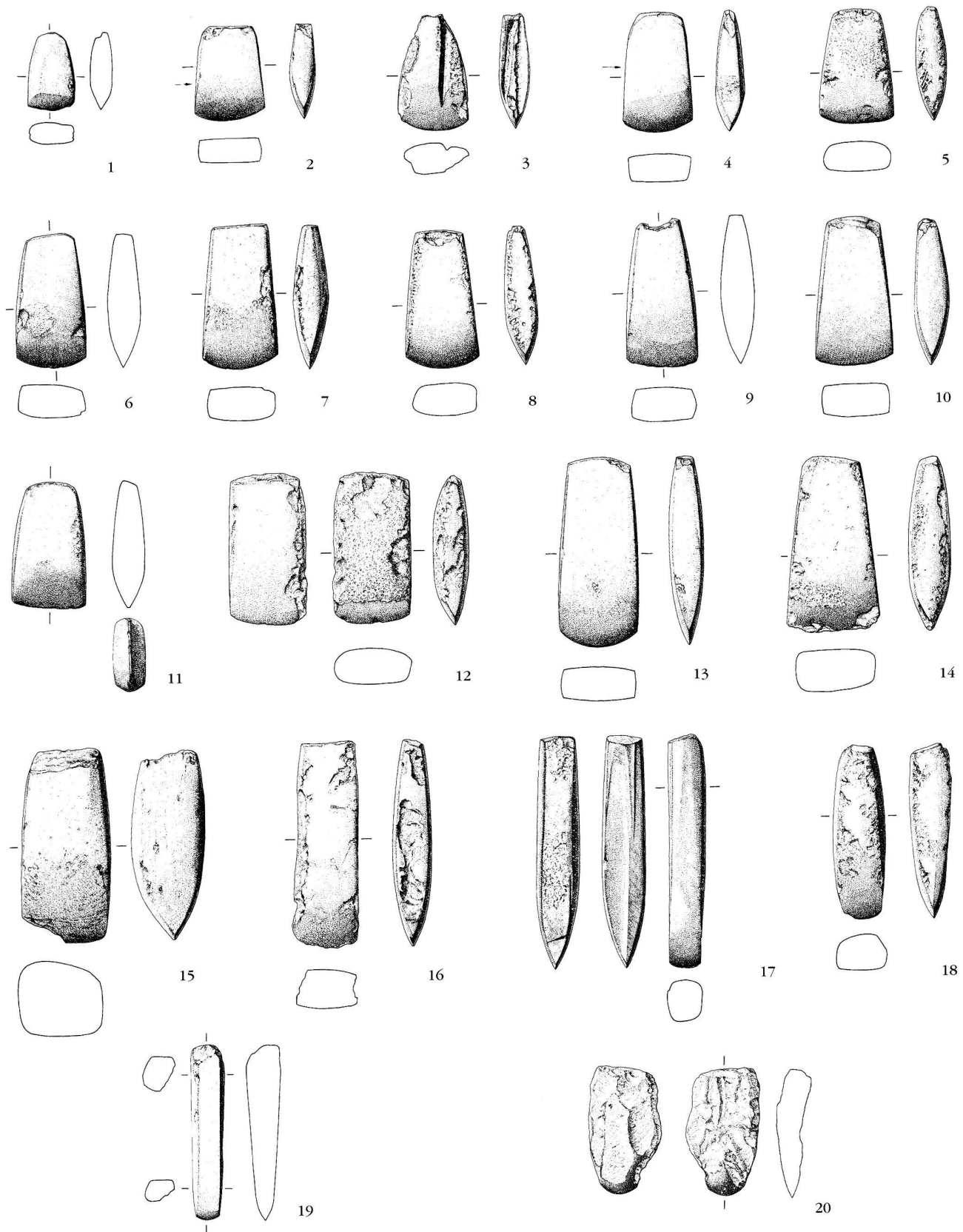
- 1 Die Auswertung des Steinmaterials wurde von Christine Michel-Tobler vorgenommen. Wenn nicht anders vermerkt, stammen die Auswertungen und Texte von Ursula Hügi.
- 2 Dieses Kapitel ist in Zusammenarbeit mit Beat Eberschweiler und Trivun Sormaz entstanden.
- 3 UCLA 1784: 3650–3100 BC cal (2s), berechnet mit Program oxcal 3.5.
- 4 UCLA 1769 A: 5210–4720 BC cal (2s); UCLA 1769 B: 4910–4540 BC cal (2s); berechnet mit Program oxcal 3.5.
- 5 ETH 25683: 5300–4850 BC cal (2s); ETH 25684: 5260–4850 BC cal (2s).
- 6 MK 2425, 149 Jahre Kurvenlänge.
- 7 Bericht des Zürcher Labors für Dendrochronologie vom 15. August 1980. Daten publiziert bei Hardmeyer 1994, 104.
- 8 Nationalfondsprojekt 12-59365.99 «Jahringanalysen von prähistorischen Bauhölzern aus verschiedenen Kleinregionen am Zürichsee», verantwortlicher Dendrochronologe: Trivun Sormaz.
- 9 Hardmeyer 1994, 104.
- 10 de Capitani 2002, 203–205.
- 11 Kolb 1993, 323: Dendrodaten zu Schicht 11: 3317–3306 v. Chr.
- 12 Cavelti 2002, 37, Abb. 37. Folgende Dendrodaten ohne Waldkante, jedoch mit Splint sind vorhanden: 3314 v. Chr., 3299 v. Chr., 3289 v. Chr. Weitere Dendrodaten ohne WK und ohne Splint.
- 13 Cavelti 2002, Taf. 4–10.
- 14 de Capitani 2002, 148: der mittlere Randedurchmesser der Töpfe beträgt 22 cm.
- 15 Hardmeyer 1994, 68, Abb. 94.
- 16 de Capitani 2002, 148: der mittlere Bodendurchmesser beträgt 13 bzw. 13,5 cm.
- 17 Hardmeyer 1994, 69, Abb. 96.
- 18 Hügi/Tobler 2002a, Kap. zu Verzierung bzw. Strichgruppen, 19.
- 19 Winiger 1981, Tafel. 86,6.
- 20 Winiger 1981, Schicht III und IV: Arbon-Bleiche, Bd. 2, 207
- 21 de Capitani 2002, 203.
- 22 Hardmeyer 1994, 78, Abb. 126.127.
- 23 Mittlere Wandstärke der RS (25 Stk.): 13,5 mm (1,4 Standardabweichung). Mittlere Wandstärke der WS (183 Stk.): 12,9 mm (2,4 Standardabweichung). Eine Nachmessung der Keramik aus älteren Sondierungen ergab eine mittlere Wandstärke von 13,3 mm. Im Gegensatz dazu kam B. Hardmeyer auf einen Wert von 14,3 mm (Hardmeyer 1994, 104).
- 24 de Capitani 2002, 170, Abb. 261.
- 25 Rast-Eicher 1997, 308.
- 26 De Capitani 2002, Abb. 352,1; 355,5,6.
- 27 Kolb 1998.
- 28 Hafner/Suter 2000, 172f., Abb. 97.
- 29 Winiger 1981, Taf. 95,1–4.
- 30 Dendrodaten s. Anm. 11–13.
- 31 Tobler 2002, 2–4.
- 32 Tobler 2002, 4–10.
- 33 Tobler 2002.
- 34 Leuzinger 2002.
- 35 Kantonsarchäologie Zug 1996, 98–109.
- 36 Kelterborn 1992.
- 37 Stücke der Steinbeilproduktion ohne Splitter.
- 38 Hügi/Tobler 2002a, 26; Leuzinger 2002, 19.
- 39 Tobler 2002, Abb. 4.
- 40 Hafner et al. 1996, 109.
- 41 Leuzinger 2002, 41.
- 42 Leuzinger 2002, 40.
- 43 Tobler 2002, 1.
- 44 Kelterborn 1992, 136.
- 45 Nur Funde aus den Grabungen, da die Altfunde selektiv aufgelesen wurden: Hafner et al. 1996, 99.
- 46 Tobler 2002, Abb. 11, entspricht den Rohlingen und Reststücken in Arbon-Bleiche 3, Leuzinger 2002, 40.
- 47 Pfäffikon-Burg: Dm 5–6 mm, Tobler 2002, 16; Arbon-Bleiche 3: Dm 10 mm, Leuzinger 2002, 56; Jona-Seegubel: Dm 6 mm, Kelterborn 1992, 136; Hünenberg-Chämleten: Dm 10–13 mm, Hafner et al. 1996, 157.
- 48 Leuzinger 2002, 42.
- 49 Hügi 2002, 3; Hafner et al. 1996, 96; Leuzinger 2002, 41; Kelterborn 1992, 136.
- 50 Hügi 2002, Abb. 3.
- 51 Leuzinger 2002, 48f.
- 52 Hügi 2002, 4f.
- 53 Hafner et al. 1996, 92f.
- 54 SPM II, 163; Gross et al. 1987, 158; 1992, Taf. 169.170.
- 55 z. B. Gross et al. 1992, Taf. 173–175, 210–212; Hügi/Tobler 2002b, 3f.
- 56 Leuzinger 2002, 49f.
- 57 Typ Ea nach Schibler: Schibler et al. 1997, 199–203.
- 58 Klingentüllenlänge und -breite: Schibler et al. 1997, Tab. 32.
- 59 Hügi/Tobler 2002, Abb. 26.
- 60 In Pfäffikon-Burg liegt der Anteil der möglicherweise indirekt geschäfteten Steinbeilklingen bei 59%. Hügi/Tobler 2002, Abb. 27.
- 61 Leuzinger 2002, 26, Abb. 19.
- 62 Leuzinger 2002, 117, Abb. 148,2–4,6.
- 63 Jacomet 1987; Jacomet et al. 1989.
- 64 Maier 2001, 59 beschreibt an einem Beispiel aus Hornstaad Hörnle IA einen Unterschied zwischen «Speiseresten, die überwiegend aus vollständigen Getreidekörnern bestehen» und «Ansammlungen von gedroschenen Vorräten». Bei ersteren findet sich zwischen den Getreidekörnern eine feinkörnige Matrix, und die Getreidekörner las-



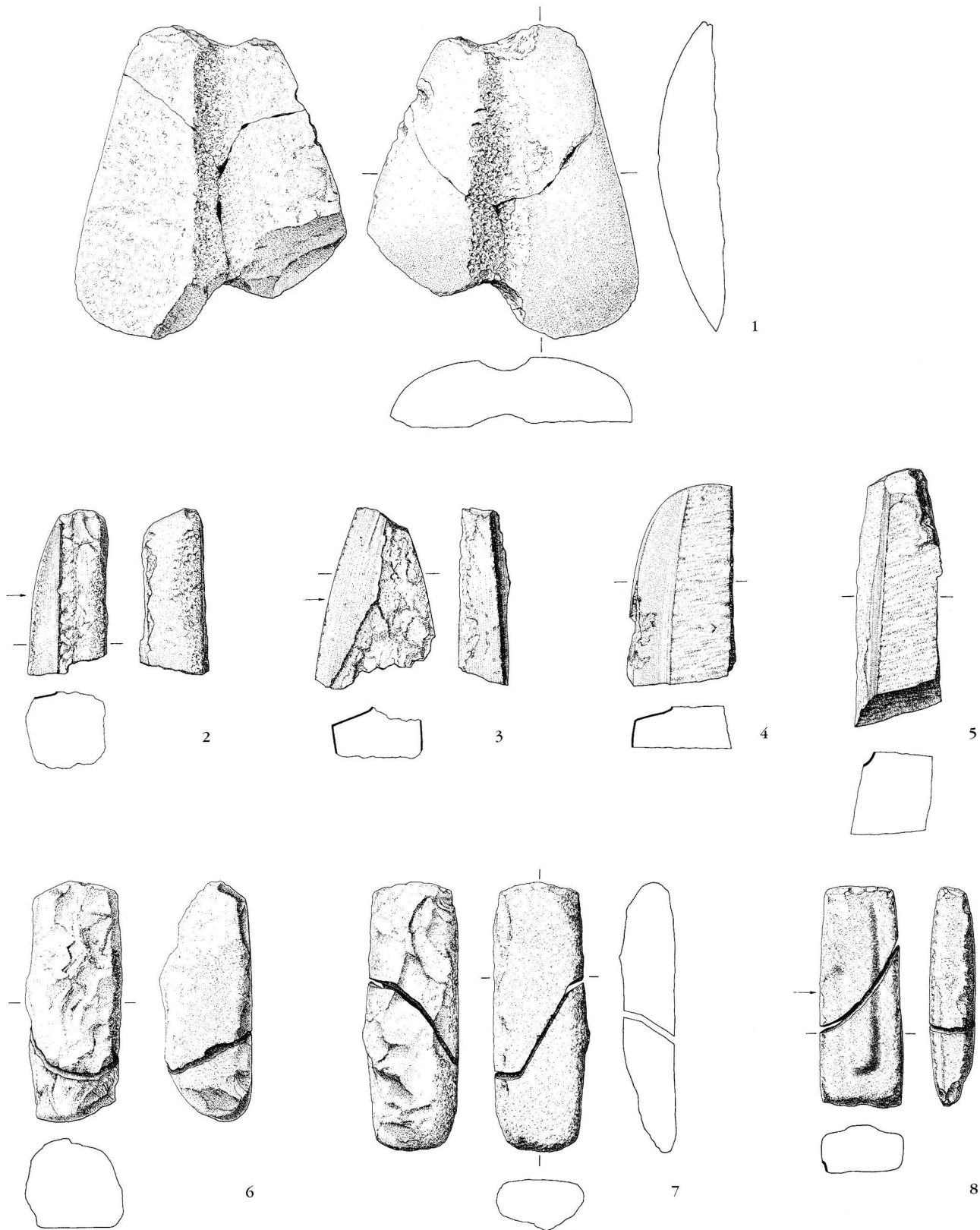
Taf. 1. Oberrieden ZH-Riet 1997/2001. Keramik. M 1:4. Zeichnungen C. Hagner.



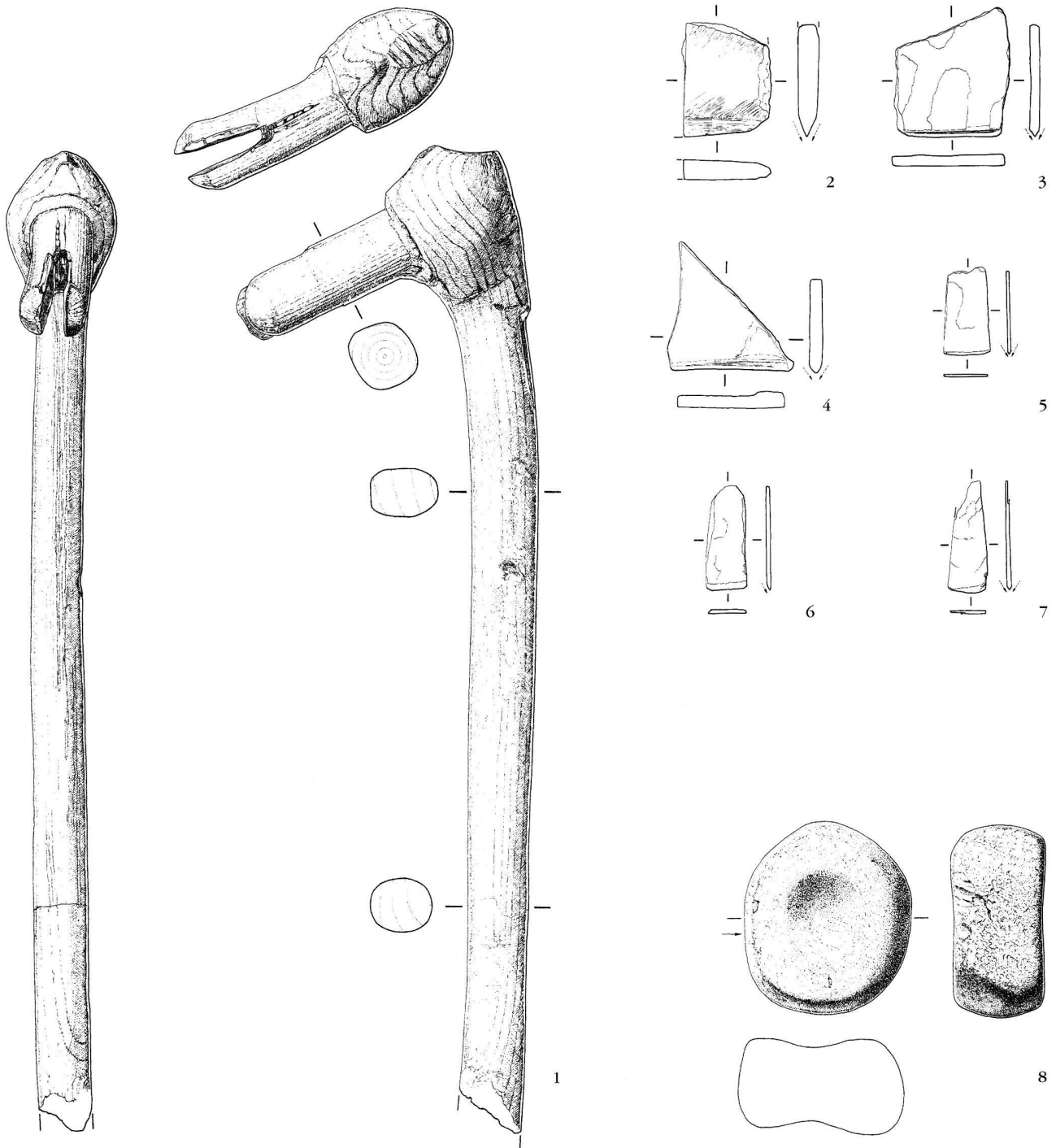
Taf. 2. Oberrieden ZH-Riet 1997/2001. Keramik. M 1:4. Zeichnungen C. Hagner.



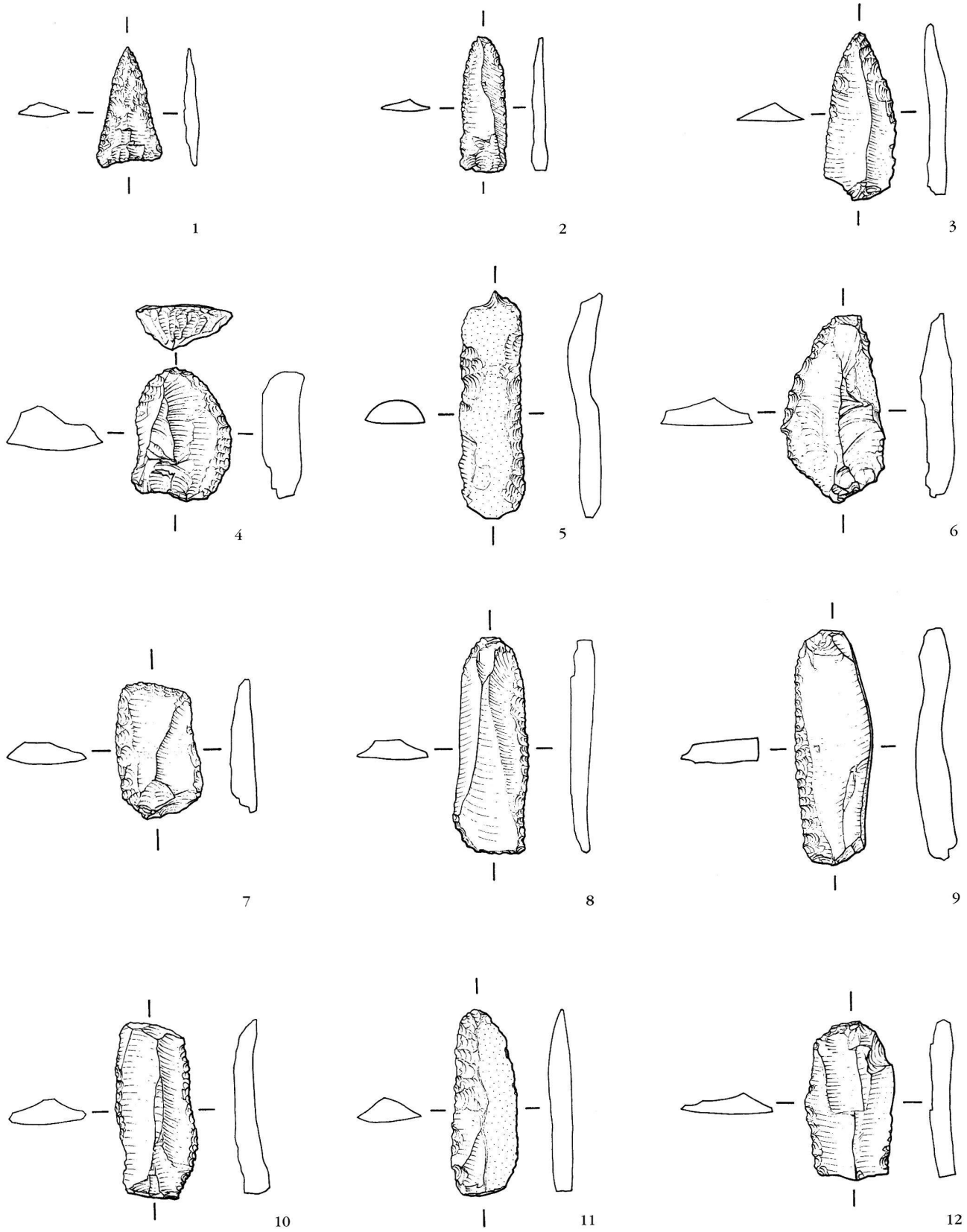
Taf. 3. Oberrieden ZH-Riet 1997/2001. 1–16 Steinbeilklingen; 17–19 Meissel; 20 ad-hoc-Gerät. M 1:3. Zeichnungen C. Hagner.



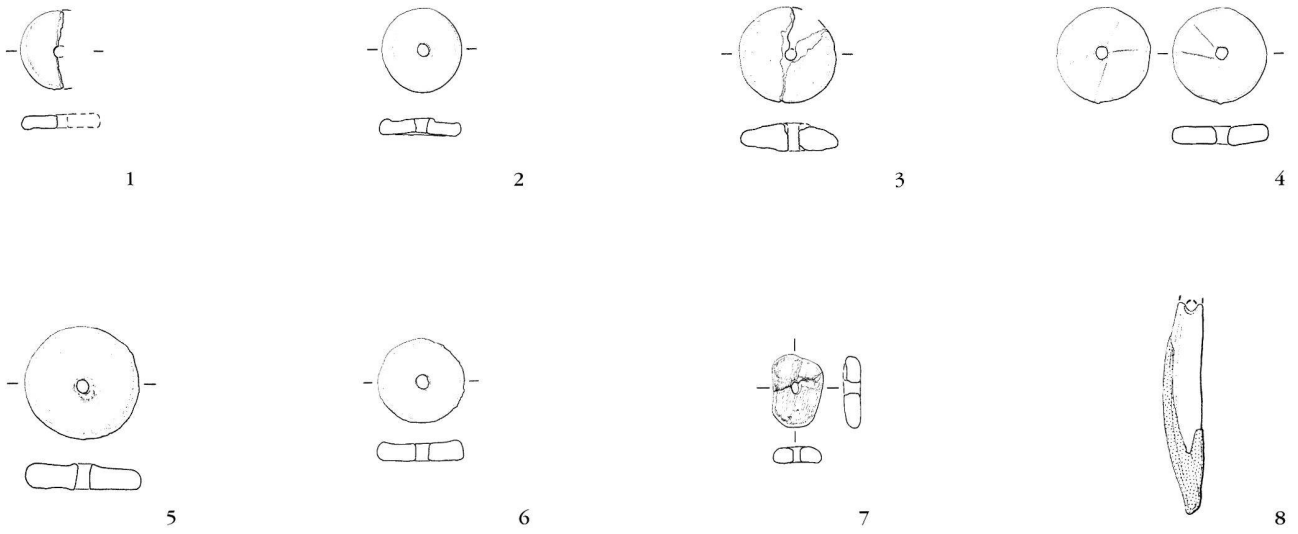
Taf. 4. Oberrieden ZH-Riet 1997/2001. 1 Werkstück; 2-6 Grundformen; 7,8 Halbfabrikate. M 1:3. Zeichnungen C. Hagner.



Taf. 5. Oberrieden ZH-Riet 1997/2001. 1 Holm; 2-4 Sägeplättchen; 5-7 Meisselchen; 8 Klopstein. M 1:3. Zeichnungen C. Hagner.



Taf. 6. Oberrieden ZH-Riet 1997/2001. Silices. M 2:3. Zeichnungen C. Hagner.



Taf. 7. Oberrieden ZH-Riet 1997/2001. 1–6 Spinnwirtel; 7 Netzschwimmer; 8 Zahnanhänger. M 1:4 (1–7); M 2:3 (8). Zeichnungen C. Hagner.

- sen sich nicht mehr als dem Zusammenhang lösen. In Oberrieden hatte ich nicht den Eindruck, dass eine solche Matrix vorhanden gewesen wäre.
- 65 Maier 2001, 51–53.
- 66 Auch die vielen Getreideklumpen von Zürich-Kleiner Hafner (Frühes und klassisches zentralschweizerisches Cortaillo; Jacomet et al. 1989, 170–172) und Hornstaad Hörnel IA (Hornstaader Gr., frühes Pfyn, Maier 2001, 51–53) bestanden fast durchwegs aus Nacktweizenkörnern ohne Spelzen und Unkrautsamen (in Hornstaad 70% von 249 Stücken).
- 67 s. etwa Jacomet et al. 1989, Taf. 12.
- 68 Auch in Hornstaad Hörnel IA (Maier 2001, 51–53) klebten dünne Rindenstücke an einzelnen Klumpen. Daraus wird geschlossen, dass u.U. Rindengefässe zum Aufbewahren von gereinigten Getreidekörnern genutzt wurden.
- 69 In Hornstaad, Hörnel IA (Maier 2001, 51–53) wiesen ebenfalls viele Klumpen auf der eine Seite eine konkave, gewölbte glatte Fläche auf, auf denen unvollständig verkohlte, gebräunte oder Teile von ganz unverkohnten Körnern sichtbar waren. Auf den glatten Flächen wurden Negative von röhrenförmigen Gegenständen beobachtet, nach der Interpretation der Bearbeiterin U. Maier Abdrücke von Rundhölzern bzw. Halblingen eines Fussbodens, auf dem das Getreide auflag. Es hatte sich vermutlich während des Brandes aus Gefässen auf den Boden ergossen. Zuerst verkohlte das Getreide nur unvollständig. Von einem solchen Szenario kann man auch in Oberrieden ausgehen.
- 70 Jacomet et al. 1989, 170–172.
- 71 Maier 2001, 51–53.
- 72 Brombacher/Jacomet 1997; 2003; Favre 2002.
- 73 Hosch/Jacomet 2001; Hosch/Jacomet 2004.

## Bibliographie

- Brombacher, Ch./Jacomet, S. (1997) Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt: Ergebnisse archäobotanischer Untersuchungen. In: Schibler et al. 1997, 220–299.
- (2003) Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt. In: H.P. Zwahlen, Die jungneolithische Siedlung Port-Stüdeli. Ufersiedlungen am Bielersee 7, 66–86. Bern.
- Cavelti, Th. (2002) Neolithikum und Bronzezeit im Kanton Schwyz. Unpublizierte Lizentiatsarbeit, Philosophische Fakultät der Universität Zürich.
- de Capitani, A. (2002) Gefässkeramik. In: A. de Capitani/S. Deschler-Erb/U. Leuzinger et al., Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon-Bleiche 3. Funde. Archäologie im Thurgau Band 11, 135–276. Frauenfeld.
- Favre, P./Ebersbach, R./Akeret, Ö. (2002) Archäobotanik. In: Ch. Achour-Uster/U. Eberli/R. Ebersbach et al. (Hrsg.) Die Seeufersiedlungen in Horgen. Die neolithischen und bronzezeitlichen Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller. Zürcher Monographien Band 36, 150–181. Zürich.
- Gross, E./Brombacher, Ch./Dick, M. et al. (1987) Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen, Bd. 1. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 4. Zürich.
- Gross, E./Bleuer, E./Hardmeyer, B. et al. (1992) Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen, Bd. 2. Tafeln. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 17. Zürich.
- Hafner, A./Suter, P.J. (2000) -3400. Die Entwicklung der Bauerngesellschaften im 4. Jahrtausend v. Chr. am Bielersee aufgrund der Rettungsgrabungen von Nidau und Sutz-Latringen. Mit Beiträgen von J. Affolter, Ch. Brombacher, J. Francuzet et al. Bern.
- Hardmeyer, B. (1994) Die Horgener Keramik. In: E. Bleuer/Y. Gerber/Ch. Haenicke et al., Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld. Ausgrabungen Kanalisationssanierung 1986–1988. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 22. Egg, Zürich.
- Hosch, S./Jacomet, S. (2004) Ackerbau und Sammelwirtschaft. In: S. Jacomet/U. Leuzinger/J. Schibler (Hrsg.) Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon-Bleiche 3. Umwelt und Wirtschaft. Archäologie im Thurgau 12. Frauenfeld.
- Hosch, S./Jacomet, S. (2001) New aspects of archaeobotanical research in Central European Neolithic Lake Dwelling Sites. Environmental Archaeology 6, 59–71.
- Hügi, U. (2002) Die Steinbeilklingen von Pfäffikon-Burg. Unpubliziertes Manuskript der Kantonsarchäologie Zürich.
- Hügi, U./Tobler, C. (2002a) Die Keramik von Pfäffikon-Burg. Unpubliziertes Manuskript der Kantonsarchäologie Zürich.
- (2002b) Das Beil in Pfäffikon-Burg. Unpubliziertes Manuskript der Kantonsarchäologie Zürich.
- Jacomet, S. (1987) Prähistorische Getreidefunde. Eine Anleitung zur Bestimmung prähistorischer Gersten- und Weizenfunde. Basel.
- Jacomet, S./Brombacher, Ch./Dick, M. (1989) Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich. Ergebnisse von Untersuchungen pflanzlicher Makroreste der Jahre 1979–1988. Berichte der Zürcher Denkmalpflege, Monographien 7. Zürich.
- Kantonsarchäologie Zug (Hrsg.: 1996) Die jungsteinzeitlichen Seeufersiedlungen von Hünenberg-Chämleten ZG. Antiqua 28. Basel.
- Kelterborn, P. (1992) Eine Beilwerkstatt im Seegubel, Jona SG. JbSGUF 75, 133–138.
- Kolb, M. (1993) Die Horgener Siedlungen in Sipplingen. Ergebnisse taucharchäologischer Untersuchungen im Sipplinger Osthafen 1982–1987. Unpubl. Inauguraldissertation der Universität Freiburg i. Br.
- (1999) Die Horgener Kultur in Sipplingen und ihre Verbindungen zu nordöstlich gelegenen Kulturgruppen. In: H. Schlichterle/M. Schobel (Hrsg.) Aktuelles zu Horgen, Cham, Goldberg III, Schnurkeramik in Süddeutschland. Rundgespräch Hemmenhofen 26. Juni 1998. Hemmenhofer Skripte, 14–18. Freiburg.
- Leuzinger, U. et al. (2002) Steinartefakte. In: A. de Capitani/S. Deschler-Erb/U. Leuzinger et al., Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon-Bleiche 3. Funde. Archäologie im Thurgau 11, 22–75. Frauenfeld.
- Maier, U. (2001) Archäobotanische Untersuchungen in der neolithischen Ufersiedlung Hornstaad-Hörnel IA am Bodensee. Siedlungsarchäologie im Alpenvorland VI, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg Bd. 74. Stuttgart.
- Rast-Eicher, A. (1997) Die Textilien. In: J. Schibler et al. 1997, 300–328.
- Schibler, J./Jacomet, S./Hüster-Plogmann, H. et al. (1997) Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Seeufersiedlungen am Zürichsee. Ergebnisse der Ausgrabungen Mozartstrasse, Kanalisationssanierung Seefeld, AKAD/Pressehaus und Mythen Schloss in Zürich. Monographien Kantonsarchäologie Zürich 20. Zürich.
- SPM II (1995) W.E. Stöckli/U. Niffeler/E. Klee-Gross (Hrsg.) Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. II, Neolithikum. Basel.
- Tobler, C. (2002) Die Steinbeilproduktion von Pfäffikon-Burg. Unpubliziertes Manuskript der Kantonsarchäologie Zürich.
- Winiger, J. (1981) Feldmeilen-Vorderfeld. Der Übergang von der Pfyn zur Horgener Kultur. Antiqua 8. Basel.