

Zeitschrift: Jahrbuch Archäologie Schweiz = Annuaire d'Archéologie Suisse =
Annuario d'Archeologia Svizzera = Annual review of Swiss Archaeology

Herausgeber: Archäologie Schweiz

Band: 89 (2006)

Artikel: Stansstad NW-Kehrsiten : neolithische Seeufersiedlungen am
Alpennordrand

Autor: Hügi, Ursula

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-117884>

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: 26.01.2026

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

URSULA HÜGI

STANSSTAD NW-KEHRSITEN* NEOLITHISCHE SEEUFERSIEDLUNGEN AM ALPENNORDRAND

Zusammenfassung

Durch die Entdeckung der mehrphasigen, neolithischen Ufersiedlungen im Vierwaldstättersee bei Stansstad NW-Kehrsiten erfuhr die bekannt geglaubte Zone des schweizerischen Pfahlbaugebietes eine geographische Ausdehnung bis hin zum Alpennordrand. Die Auswertung des bisher geborgenen Fundmaterials lässt annehmen, dass die Fundstelle Stansstad-Kehrsiten archäologisch gesehen keine kulturelle Übergangszone zwischen Alpenraum und Flachland widerspiegelt, sondern eher in das Gebiet eines grossen, kulturell einheitlich geprägten Raumes gehört, mit Ausrichtung gegen Nordosten, hin zu Zuger-, Zürich- und Bodensee. Im ar-

chäobiologischen Fundmaterial schlägt sich die Nähe zu den Alpen im Jagdtier- und Sammelpflanzenspektrum deutlich nieder. Die vorhandenen Dendro- und C14-Daten sowie die typologische Einordnung des Fundmaterials lassen auf mindestens vier verschiedene Phasen schliessen und decken eine Zeitspanne von nahezu 1000 Jahren ab: Cortaillod, Pfyn, Übergang Pfyn/Horgen und Horgen. Dendrochronologisch von grosser Bedeutung sind die Waldkantendaten um 3450 v. Chr., eine bisher bloss mit Kernholzdaten belegte Phase.

Résumé

La découverte à Stansstad NW-Kehrsiten de stations néolithiques dans le lac des Quatre Cantons repousse les limites géographiques de l'extension des palafittes néolithiques jusqu'à la zone située en bordure septentrionale de l'arc alpin. L'étude du mobilier retrouvé révèle que le gisement de Stansstad-Kehrsiten ne correspond pas à une zone de transition culturelle entre l'arc alpin et le Plateau: il se rattache à un territoire d'une grande homogénéité culturelle, située au nord-est et s'étendant jusqu'aux lacs de Zoug, de Zurich et de Constance. La proximité des Alpes se reflète dans le mobilier archéobiologique, autant pour la faune chassée que pour les produits de la cueillette.

Les datations dendrochronologiques et celles au radiocarbone, associées à l'attribution typologique du mobilier, permettent de définir au moins quatre phases d'occupation différentes, couvrant une période de près de 1000 ans: Cortaillod, Pfyn, charnière Pfyn/Horgen et Horgen. Les datations réalisées sur le dernier cerne formé sont de première importance pour la dendrochronologie (vers 3450 av. J.-C.), puisque cette phase n'avait à ce jour pu être attestée que sur la base de dates obtenues sur du bois de cœur.

Riassunto

Poiché sulle rive del Lago dei Quattro Cantoni presso Stansstad NW-Kehrsiten sono stati scoperti degli insediamenti lacustri neolitici che presentano più fasi di occupazione, bisogna allargare i confini della zona palafitticola, che si credeva ben nota, fino al versante nordalpino. Le analisi dei materiali sin qui recuperati fanno supporre che il sito di Stansstad-Kehrsiten – da un punto di vista archeologico – non sia una zona di transizione tra Alpi e pianura, bensì che appartenga ad un'omogenea area culturale che si estende verso Nordest, in direzione dei laghi di Zugo, Zurigo e

Costanza. Nello spettro archeobiologico della cacciagione e delle piante selvatiche raccolte si riflette la vicinanza con le Alpi.

Sia i dati dendrocronologici e del carbonio-14 sia la classificazione tipologica dei reperti mostrano almeno quattro diverse fasi, che coprono un periodo di ca. 1000 anni: Cortaillod, Pfyn, transizione tra Pfyn e Horgen, Horgen. Le informazioni ricavate dalla zona cambiale sono di grande rilevanza dendrocronologica perché datano intorno al 3450 a.C., una fase che finora era stata coperta solo con i dati estrapolati dal durame.

Summary

With the discovery, in Lake Lucerne at Stansstad NW-Kehrsiten, of a Neolithic lakeside settlement comprising several phases, the geographical boundaries of the Swiss pile dwelling zone previously thought known were, in fact, extended to the northern rim of the Alps. The analysis of the finds recovered so far indicates that the site of Stansstad-Kehrsiten does not represent a cultural transition area between the Alpine region and the lowlands. The finds belong, rather, to an extensive region of cultural uniformity, which was orientated towards the northeast and towards the Lakes of Zug, Zurich and Constance. The proximity to the Alps

is very apparent in the archaeobiological finds, i.e. the range of animals hunted and plants gathered.

The dendrochronological and radiocarbon dates and the typological classification of the artefacts all point towards at least four phases covering a period of almost 1000 years: Cortaillod, Pfyn, transition from Pfyn to Horgen and Horgen. From a dendrochronological standpoint, the waning edge dates from around 3450 BC are of great significance, as this phase had previously been represented by heartwood dates only.

* Publiziert mit Unterstützung des Kantons Nidwalden.

1. Einleitung

Die mehrphasige Seeufersiedlung Stansstad NW-Kehrsiten, im Vierwaldstättersee gelegen (Abb. 1), wurde im Sommer 2003 von Thomas Christen entdeckt. Der Sporttaucher stiess bei seinen privaten Tauchgängen zufälligerweise auf die neolithische Siedlung und informierte daraufhin die zuständigen Behörden. In der Schweiz sorgte diese Entdeckung für Aufsehen, wurde damit doch die bisher bekannte Zone des neolithischen Pfahlbaugebietes in Richtung Alpennordrand ausgedehnt. Vorbei also die Vorstellungen, wonach neolithische und bronzezeitliche Seeufersiedlungen ausschliesslich in der flachen bis hügeligen Mittellandzone zu finden waren. Und so sind nun die Seen, welche in die langsam ansteigenden, nördlichen Voralpen eingebettet sind, plötzlich potentielle Pfahlbaugebiete.

Obwohl die Ufer des Vierwaldstättersees bisher nicht als Siedlungsgebiet galten, ist die Region ringsum den See keine «archäologische Einöde». Einzelobjekte fanden sich im Talboden hinter Stansstad in Richtung Brünig unweit von Alpnacher-, Sarner- und Lungernsee¹. Dieses Gebiet ist auch das einzige, welches sich vergleichsweise gut für den Getreideanbau eignet². Von Stansstad-Kehrsiten selbst war bislang bloss ein neolithischer Einzelfund bekannt: ein Schneidenteil eines Steinbeils, anscheinend 1877 in einer Schiffhütte gefunden³. Ob der Fund auch tatsächlich aus der Hütte stammt, oder ob er anderswo entdeckt und schliesslich in der Schiffhütte deponiert wurde, entzieht sich nach all den Jahrzehnten jeglicher Kenntnis.

2. Topographie, bisherige Untersuchungen und Befund

Das heutige Dorf Stansstad-Kehrsiten liegt an steiler Hanglage unmittelbar am Ufer des Vierwaldstättersees (434 m ü.M.), am Fusse des Bürgenstocks (Abb. 1). Die steile Geländeform setzt sich unter Wasser allerdings nicht fort. Die Uferplatte fällt sanft ab und erst ca. 60 m vom Ufer entfernt, in durchschnittlich 7 m Wassertiefe, folgt ein steiler Abbruch (ca. 45°-Winkel) zur Seehalde (Abb. 2). Hier treten die neolithischen Kulturschichten sowie Pfähle teilweise in starker Schräglage an die Seegrundoberfläche (Abb. 3), wo sie uferparallel über eine Länge von ca. 200 m verfolgt werden können.

Einer der Gründe, warum die Seeufersiedlung von Stansstad-Kehrsiten so lange unentdeckt blieb, ist die Tatsache, dass sich die sichtbaren Überreste der Siedlung weit vom Ufer entfernt und in ungewöhnlich grosser Tiefe befinden. Solche Zonen wurden bisher bei taucharchäologischen Prospektionen kaum in Betracht gezogen, denn in den Mittellandseen befinden sich die neolithischen und bronzezeitlichen Siedlungen meist in unmittelbarer Ufernähe oder bei Untiefen, in 1–3 m Wassertiefe. Dabei ist zu beachten, dass durch Gewässerkorrekturen und sonstige Massnahmen (Bau von Mühlen und Wehren) der Wasserspiegel des Vierwaldstättersees seit urgeschichtlicher Zeit kontinuierlich um

mindestens 5 m angestiegen ist⁴. Zudem haben Geologen der ETH Zürich festgestellt⁵, dass im Vierwaldstättersee ca. um 1290 v. Chr., 470 v. Chr. und im Jahr 1601 n. Chr. (hist. belegt) Rutschungen stattgefunden haben, die durch Erdbeben oder andere Ereignisse ausgelöst wurden⁶. In der Zone um Stansstad-Kehrsiten liegt das Material der letzten beiden Rutschungen am Beckenboden des Sees. Die steile Hangzone im Bereich der Seeufersiedlungen entstand in Stansstad-Kehrsiten folglich durch diese Erdbeben.

Im Herbst 2003 wurde ein eintägiger Tauchgang unternommen, um die Fundstelle einem ersten Augenschein zu unterziehen. Dabei wurde selektiv freigespültes Fundmaterial zur chronologischen Beurteilung der Fundstelle geborgen und die Ausdehnung sowie Beschaffenheit der Kulturschichten abgeschätzt.

Im November 2004 fand eine knapp dreiwöchige Untersuchung der Siedlungen statt. Dabei wurden in der Hangzone auf einer Länge von 200 m elf vertikal verlaufende Streifen vom Pflanzenbewuchs befreit und versucht, den ungefähren Schichtverlauf sowie -aufbau zu erfassen. Die mittlere Distanz zwischen den «Profilen» betrug ca. 20 m, was die Korrelation der einzelnen Schichten teilweise schwierig machte. Es ging jedoch primär darum, sich einen Überblick über die ganze Siedlungsausdehnung zu verschaffen. All die gewonnenen Informationen dienten einer detaillierteren Beurteilung des Fundstellenpotenzials und ermöglichten die weitere Planung des Projektes.

Das schematische aufgenommene Profil aus der Zone mit grösster Schichtmächtigkeit lässt erkennen, dass mindestens sechs verschiedene, von Seekreideschichten getrennte Kulturschichten vorhanden sind (Abb. 2). Die Mächtigkeit des gesamten Pakets beträgt in diesem Bereich insgesamt 2.5 m und verringert sich gegen Nordosten und Südwesten kontinuierlich.

Das Abschwimmen der Zone gegen das Ufer hin hat gezeigt, dass dort der Seegrund wegen Blockwurf und Steinschüttungen schwierig zu beurteilen ist: Kernbohrungen lassen sich wegen der grossen Menge an Steinmaterial kaum bewerkstelligen, und so bleibt die Ausdehnung der Kulturschichten in Richtung Land vorerst unklar. Beim Neubau eines Bootshauses im Bereich der Seeufersiedlung fiel auf, dass die Seekreide in Uferrichtung schnell ausdünn und an ihrer Stelle Hanglehm und -schutt den Untergrund bildet. Die Uferplatte ist grösstenteils ungestört, ausser an zwei Stellen (zwischen Meter 100 und 115), wo für das Verlegen einer Leitung Baggerungen vorgenommen wurden bzw. eine natürliche Störung vorliegt. Die mittlerweile erodierten Wände erlauben einen Blick in den Schichtaufbau und -verlauf. Weitere Störungen zeigen sich auf der Uferplatte und im Haldenbereich in Form resedimentierter Kulturschichten, die im Laufe der Zeit auf dem Seegrund abgelagert wurden und sich verfestigt haben.

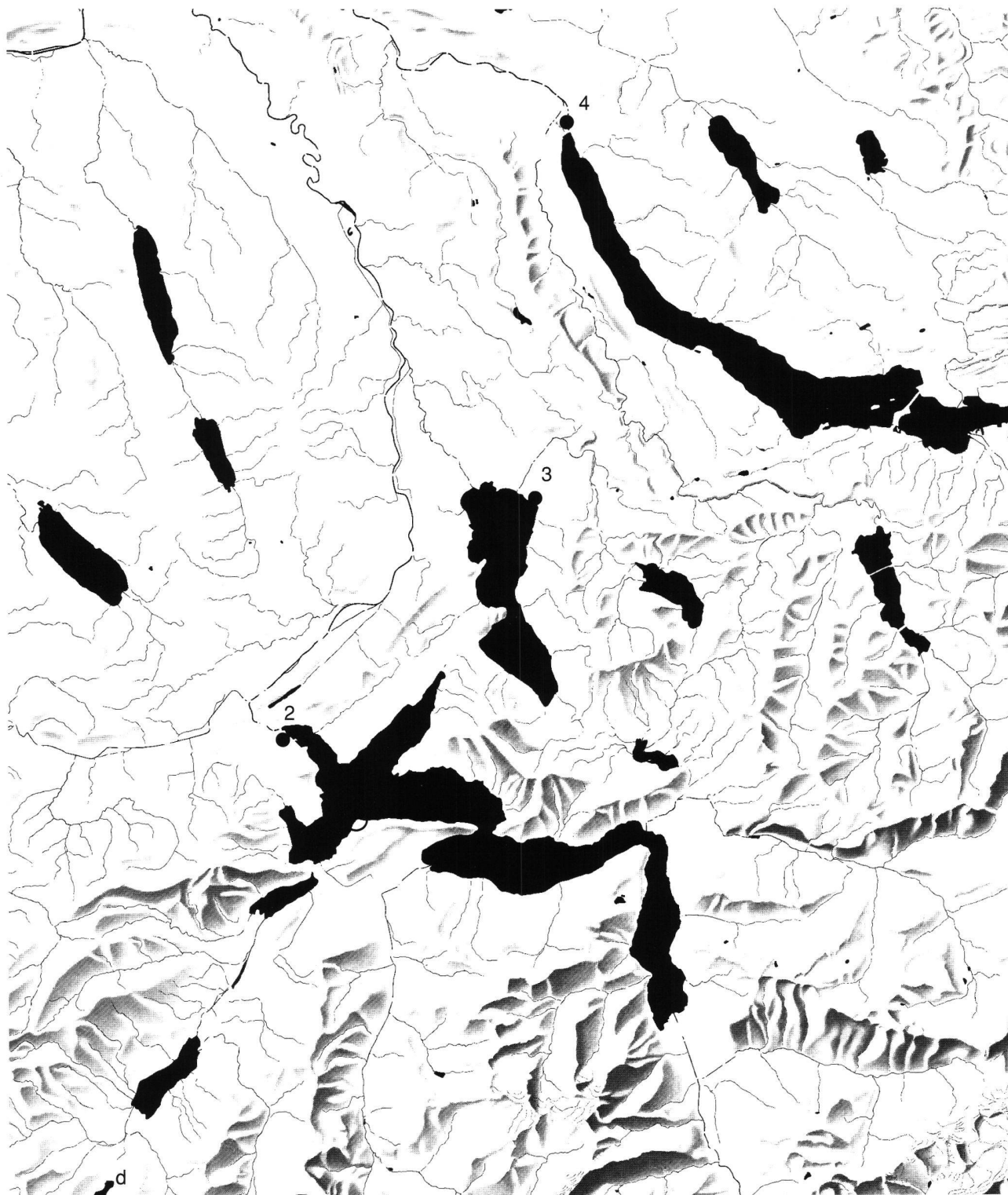


Abb. 1. Lage von Stansstad NW-Kehrsiten NW. 1 Stansstad-Kehrsiten; 2 Luzern; 3 Zug; 4 Zürich; a Vierwaldstättersee; b Alpachersee; c Stansersee; d Lungernsee. Kartengrundlage Swisstopo, publiziert mit Bewilligung BA067856.

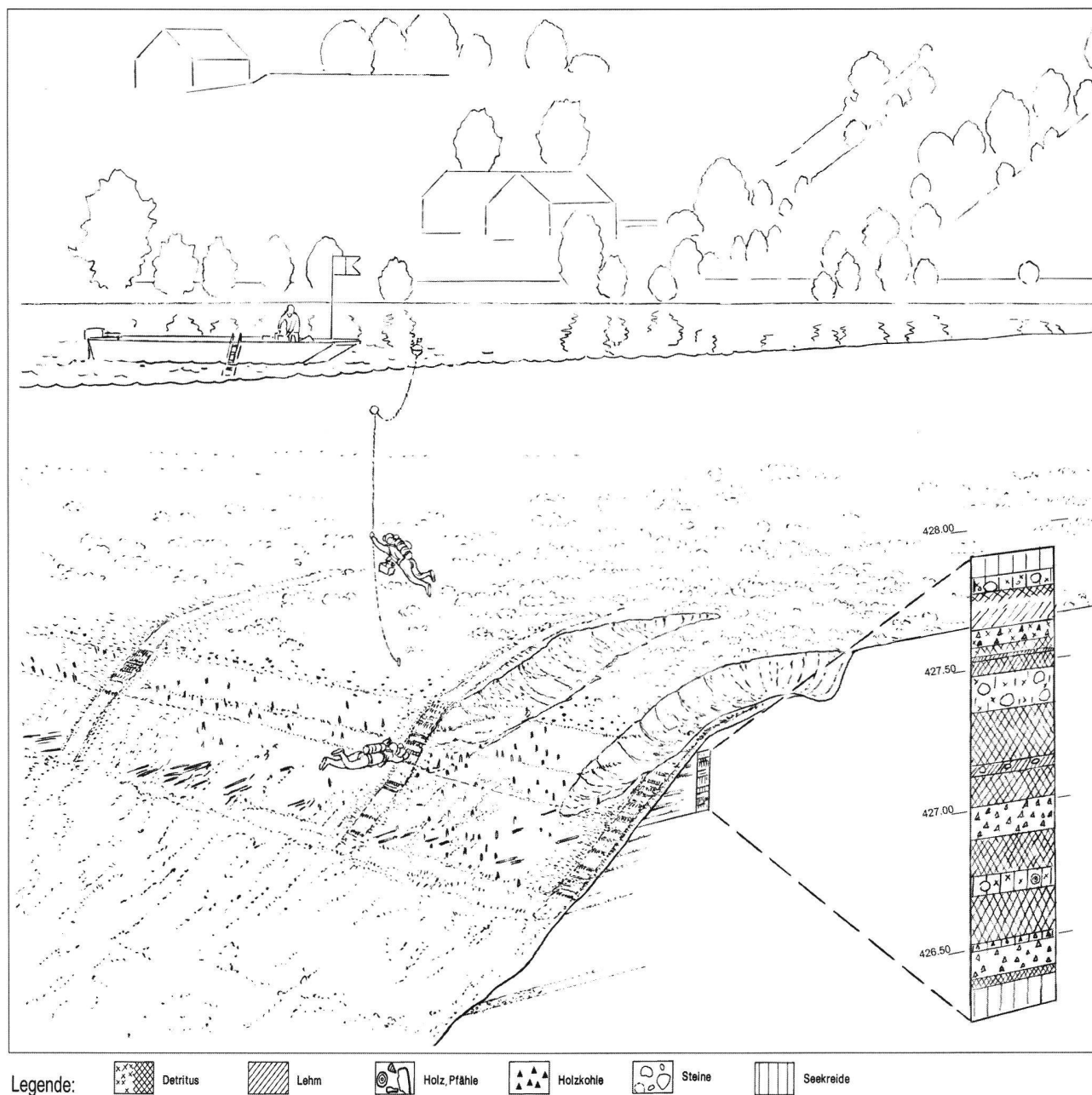


Abb. 2. Topographische Situation bei Stansstad NW-Kehrsiten. 60 m vom Ufer entfernt fällt die Strandplatte steil ab und es treten Kulturschichten an die Oberfläche. Zeichnung C. Hagner.

Abb. 3. Pfähle, welche in starker Schräglage aus der Halde herausragen. Foto Amt für Städtebau – Unterwasserarchäologie Zürich.

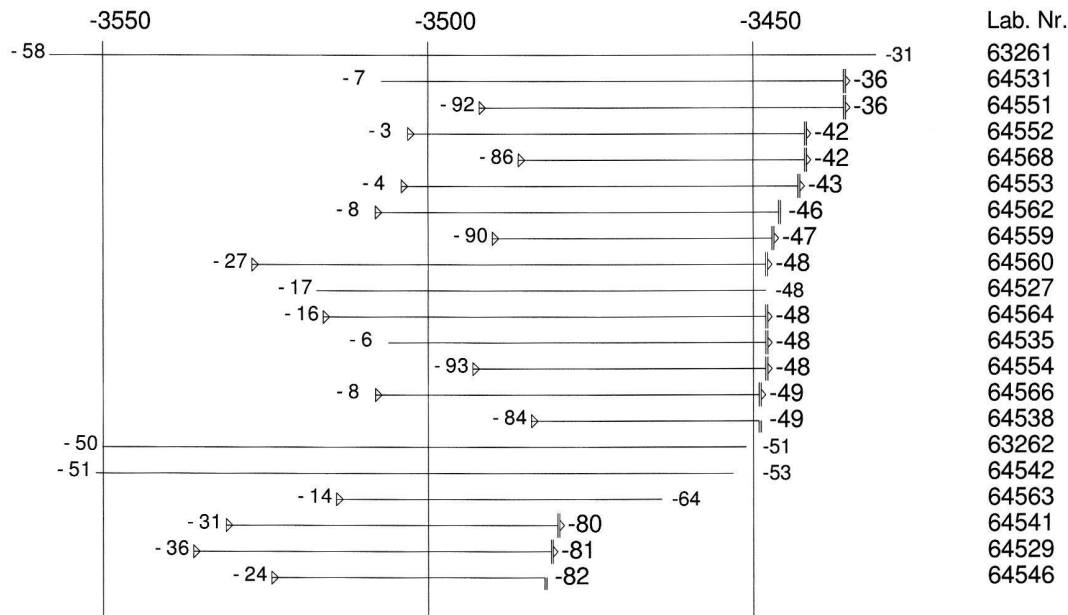


Abb. 4. A-datierte Hölzer von Stansstad NW-Kehrsiten (MK 2749).

3. Dendrochronologie und C14-Daten

Da für die gesamte Aktion nur knapp drei Wochen zur Verfügung standen, konnte keine systematische Beprobung der aus den Schichten tretenden Hölzer vorgenommen werden. Somit ist es zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich, die Siedlung und ihre Entwicklung in der Zeit zu überblicken und zu beurteilen. Dennoch wurden wichtige Resultate erzielt.

3.1. Dendrodaten⁷

Für die dendrochronologische Analyse wurden hauptsächlich ringreiche Nadelhölzer beprobt. Insgesamt wurden 58 Dendroproben gewonnen, die Holzarten sind folgende: Weisstanne (n=48), Eiche (6), Fichte (3) und Buche (1).

Mit 21 Weisstannen wurde eine Mittelkurve (MK 2749, Abb. 4) aufgebaut, die zwei Schlagphasen aufweist: eine ältere um 3480 v. Chr. und eine wenig jüngere um 3450/30 v. Chr. Diese Zeitspanne war bisher dendrochronologisch äusserst schlecht belegt⁸, denn es waren bloss Kernholzdaten von Zürich-Seefeld, Kanalsanierung, Zürich-AKAD/Pressehaus, ArbonTG-Bleiche 3 und Twann BE vorhanden. Die Daten von Stansstad-Kehrsiten sind also eine willkommene Erweiterung der Datenbasis. Bei der Hälfte der Hölzer, welche die MK 2749 bilden, handelt es sich allerdings um Pfähle, deren Schichtzugehörigkeit unbekannt ist. Die liegenden Hölzer stammen von verschiedenen, bis zu 200 m auseinander liegenden Stellen. In Verbindung mit dem Fundmaterial bringen sie leider nicht immer die gewünschte Klarheit, da die Lage der Hölzer im Profil nicht zwangsläufig mit der in der Halde verborgenen Schicht korrespondiert.

Mit drei Eichen wurde eine zweite Mittelkurve (MK 2750, Kurvenlänge 171 Jahre) erstellt, die eine zwar recht gute, aber nicht absolut sichere Datierung ins 32. Jh. v. Chr. nahe legt (B-Datierung). Keramisches Fundmaterial aus dieser Horgener Phase ist jedenfalls vorhanden.

Eingebettet in die Trennseekreiden zwischen den Schichten, jedoch auch in den Schichten selbst, fanden sich, verteilt über die ganze Halde, mächtige Baumstämme (Buche, Fichte, Weisstanne), von welchen angenommen werden kann, dass sie eingeschwemmt wurden und somit nicht zu den neolithischen Seeufersiedlungen gehören. Obwohl diese Hölzer teilweise eine lange Jahrringsequenz aufweisen, gelang in keinem Fall eine Datierung.

3.2. Holzartenspektrum und Besonderheiten

Bei den Hölzern, welche aus der Halde treten, handelt es sich nach einer Schätzung der archäologischen Taucher zu ca. 80 % um Nadelhölzer, zumeist Weisstanne. Eichen wurden in Stansstad-Kehrsiten nur spärlich verbaut. Um auch das Holzartenspektrum der Weichhölzer beurteilen zu können, wurden entlang der Halde stichprobenartig Weichholzpfähle beprobt. Nachgewiesen sind: Weide (n = 17), Pappel (14), Ahorn (9), Esche (7), Erle (6), Buche (4), Linde (4), Ulme (1), Hasel (1).

35 % der beprobten Weisstannen weisen Druckholz auf. Solche einseitig, über Jahre breiteren Jahrringe werden von Bäumen gebildet, die in Hanglage wachsen. Das zusätzlich gebildete Holz gleicht die Schiefelage aus und der Baum wächst, trotz topographisch ungünstiger Lage, einigermaßen

sen gerade. Bei gewissen Proben war das Druckholz über den ganzen Stammquerschnitt verteilt, was auf einen instabilen Untergrund oder starke Winde aus unterschiedlichen Richtungen hinweist. Weiter zeigte sich, dass die Hölzer von Stansstad-Kehrsiten oftmals vergleichsweise schmale Jahrringe aufweisen, Folge von kürzeren Vegetationsperioden – ein typisches Wachstumsbild von Hölzern aus gebirgigen Regionen. Einige wenige Hölzer konnten wegen unregelmässigem Wuchs oder auskeilender Jahrringe nicht gemessen werden.

3.3. C14-Daten⁹

Unmittelbar nach der Entdeckung der Seeufersiedlung wurden im Auftrag der Fachstelle für Archäologie des Kantons Nidwalden zwei Holzproben zur C14-Analyse entnommen. Die Proben erbrachten folgende Daten (2-sigma-Bereich):

- ETH-27531: 5355 ± 50 BP (4329–4042 BC cal)
(Details: 4329–4271, 15.8%; 4269–4072, 78.8%; 4067–4042, 5.4%)
- ETH-27530: 4980 ± 50 BP (3938–3655 BC cal)
(Details: 3938–3858, 20.6%; 3819–3655, 79.4%)

Die Daten passen gut zum vorhandenen Fundspektrum, wenn auch das cortaillozeitliche Material vorerst nur äusserst spärlich vorliegt (s. Kap. 4.).

4. Keramik

Die Keramik, welche bisher in Stansstad-Kehrsiten gefunden wurde, stammt aus drei verschiedenen Zusammenhängen: Zum ersten hat der Entdecker und Sporttaucher Thomas Christen im Sommer 2003 Scherben geborgen, die offen am Seegrund lagen. Zum zweiten hat im Oktober 2003 eine erste Überprüfung der Siedlungsstelle durch die Stadtzürcher Tauchequipe stattgefunden, wo ebenfalls freigespülte Objekte eingesammelt wurden. Schliesslich fand im November 2004 eine dreiwöchige Untersuchung statt; dabei fiel als Folge der verschiedenen Profilreinigungen auch stratifiziertes Fundmaterial an. Bleibt dennoch die Tatsache, dass ein grosser Teil der Keramik unstratifiziert ist bzw. aus Schichten stammt, die nicht mehr intakt sind und somit Stücke aus verschiedenen Zeitstufen enthalten. In Stansstad-Kehrsiten sind mindestens vier verschiedene Phasen über einen Zeitraum von nahezu tausend Jahren nachgewiesen. Deshalb ist es kaum möglich, verlässliche Angaben zum unstratifizierten Material zu machen. Zudem reichen die stratifizierten Funde für eine statistisch abgesicherte Auswertung bei Weitem nicht aus (Abb. 5). Immerhin ist deutlich, dass sich das Gros der Keramik kaum vom Bestand unterscheidet, der aus der Zürichsee-Region bekannt ist. Ein ausgeprägt eigener, ein voralpiner Stil ist bisher nicht festzustellen. Schwierig zu beurteilen ist die Keramik aus der Phase zwischen 3482 und 3436 v. Chr., da aus dieser Zeit kaum Vergleichsstücke vorhanden sind und die Funde nicht aus einem geschlossenen Komplex stammen. Letzteres führt auch dazu, dass die Verbindung der Den-

drodaten mit dem geborgenen Material vorerst hypothetisch bleiben muss.

Insgesamt liegen 55 kg Keramik mit 63 Rändern vor. Das durchschnittliche Gewicht pro Scherbe beträgt in Stansstad-Kehrsiten 150 g, was ein vergleichsweise hoher Wert ist – Arbon-Bleiche 3 wies mit 40 g/Scherbe einen Wert auf, der bisher als hoch galt¹⁰. Die generell ausserordentlich guten Erhaltungsbedingungen sind für das hohe Durchschnittsgewicht sicherlich mitentscheidend, dennoch darf nicht unberücksichtigt bleiben, dass bei der Untersuchung im Jahr 2004 die Funde selektiv geborgen wurden und somit kein repräsentatives Fundspektrum vorliegt. Die Tabelle Abbildung 5 lässt erkennen, dass rund drei Viertel der Keramik unstratifiziert ist.

Nachfolgend wird die Keramik bestimmten Zeitstufen zugewiesen und auf wichtige Merkmale eingegangen. Mangels einer relevanten statistischen Datenbasis wird vorerst auf Wandstärkenmessungen sowie sonstige statistische Auswertungen verzichtet.

Cortaillo Kultur

Eine einzige, kleinere Wandscherbe könnte nach Ausweis mehrerer Merkmale cortaillozeitlich sein. Sie ist sehr gut geglättet, weist Spuren eines Glättinstrumentes auf und ist vergleichsweise dünnwandig (4 mm). Leider stammt dieser Einzelfund aus einem vermischten Schichtpaket, das pfyn- und horgenzeitliche Keramik enthält. Immerhin ist durch ein C14-Datum das Vorhandensein einer cortaillozeitlichen Phase belegt (s. Kap. 3.3.).

Pfyner Kultur

Die Gefässe der Pfyner Phase sind mit denjenigen aus der Zürichsee Region sehr gut vergleichbar. Es kommen leicht geschwungene, dickwandige Töpfe mit grobem Schlick vor (Taf. 1,1–2.4). Es sind aber auch etwas kleinere Gefässe ohne oder mit feinem Schlickauftrag im Fundmaterial vorhanden. Da die meisten beurteilbaren Stücke unstratifiziert sind, ist die Abgrenzung zur Geschirrkernik aus der Übergangsphase Pfyn/Horgen kaum verlässlich zu bewerkstelligen.

Übergang Pfyner/Horgener Kultur

Auch aus dieser Phase sind bislang keine repräsentativen, geschlossenen Fundkomplex bekannt, die Aussagemöglichkeiten sind somit stark begrenzt. Zudem ist bisher zeitgleiches Vergleichsmaterial selten. Einzelne Randscherben und Gefässe gehören jedoch mit grosser Wahrscheinlichkeit zur Übergangsphase Pfyn/Horgen. Vergleiche mit Keramik anderer Fundstellen, welche ins 34. Jh. v. Chr. datieren, ergeben teilweise gute Parallelen zum Kehrsitener Material. In den Keramikkomplexen der nachfolgend aufgeführten Fundstellen finden sich zu den knubbentragenden Töpfen und zu den Kleingefässen vereinzelt gute Vergleiche (Taf. 1,6–9): Sutz-Lattrigen BE, Rietstation, Nidau BE-BKW, Schicht 5¹¹ und Arbon TG-Bleiche 3¹².

In Stansstad-Kehrsiten ist ein partiell erhaltenes Gefäss mit einem Henkel vorhanden. Da der Erhaltungszustand zu wünschen übrig lässt, ist ein weiterer Henkel oder eine Ver-

zierung mit Knubben nicht auszuschliessen. Für das Gefäss finden sich kaum überzeugende Parallelen. Aus Arbon-Bleiche 3 stammt ein Vergleichsstück¹³, allerdings weist es Knubben auf und ist schlanker.

Horgener Kultur

Die beurteilbaren Horgener Gefässe sind grösstenteils unstratifiziert. Das breite Spektrum an Form- und Verzierungsmerkmalen deutet allerdings auf die Inhomogenität des Materials hin, und somit ist davon auszugehen, dass die Gefässe aus einer grösseren Zeitspanne zu stammen. Es gibt Stücke, die tendenziell aus der frühen Phase des Horgen stammen. Zu ihnen gehören die dickwandigen Gefässe mit flauem Profil (Taf. 2,4–6). Eines davon trägt eine randliche Lochreihe, welche auf der Innenseite in Form von Buckeln endet. Das Profil erinnert noch an die geschwungenen Pfyner Töpfe. Am Zürichsee kommt Keramik dieses frühen Horgen beispielsweise in Wädenswil ZH-Vorder Au¹⁴ oder Oberrieden ZH-Riet¹⁵ vor. Auch die Gefässe mit grossen, einzelnen Löchern sind an den Beginn der Horgener Zeit zu setzen. Solche Einzellöcher scheinen herausgebohrt zu sein und sind somit ähnlich beschaffen wie sogenannte Flicklöcher, mit dem Unterschied, dass sie verhältnismässig gross sind (knapp 1.5 cm Durchmesser), was im Zusammenhang mit der grossen Wandstärke (ca. 14 mm) zu sehen ist. Da grössere Fragmente fehlen, lässt sich die Funktion der Löcher nicht abschliessend klären; immerhin fällt auf, dass sie sich jeweils in der Nähe des Bruches befinden und nur einzeln vorkommen. Da aber in der Horgener Zeit Löcher als Verzierungselement gängig sind, kann es sich ebenso um ein dekoratives Element handeln¹⁶. Horgener Keramik mit Bohrlöchern kommt bei drei Gefässen aus Zürich-Seefeld, Kanalisationssanierung vor¹⁷. In einem Fall wechseln sich Bohrlöcher und durchstossene Löcher im Kannelurenbereich eines Gefässes ab und sind folglich nicht als Flicklochung zu verstehen.

Zum mittleren oder späteren Horgen sind die Töpfe mit Kanneluren oder Rillen in Kombination mit Lochreihen zu zählen. Unterschiede zu den Parallelen aus der Zuger- und Zürichseeregion sind nicht feststellbar.

Zusammenfassend kann Folgendes festgehalten werden: Das keramische Fundmaterial von Stansstad-Kehrsiten gehört in das Gebiet eines grösseren, kulturell einheitlich geprägten Raumes, mit Ausrichtung gegen das Mittelland hin. Die Keramik unterscheidet sich kaum von derjenigen aus Zuger-, Zürich- und Bodensee. Dies gilt sowohl für die Pfyner- wie auch die Horgenerkeramik. Die Gefässe aus der Übergangsphase von der Pfyner und zur Horgener Kultur sind bei der vorliegenden, eher kleinen Grundmenge schwierig zu beurteilen, umso mehr, als sie einen grossen Anteil an unstratifiziertem Fundmaterial enthält. Keramikensembles vom Bielersee bieten eine recht akzeptable Vergleichsbasis. Dennoch müsste für eine verlässliche Beurteilung zuerst eine ausreichende Datenbasis geschaffen werden.

	Anzahl Scherben [n]	Gewicht [kg]	Gewicht [%]
stratifiziert	78	14	25
unstratifiziert	283	41	75
Total	361	55	

Abb. 5. Verhältnis zwischen stratifizierter und unstratifizierter Keramik von Stansstad NW-Kehrsiten.

5. Steinbeilklingen

Die Grundmenge an Steinbeilklingen (n = 7) und Halbfabrikaten/Meisseln (n = 1) sowie deren Herstellungsprodukte ist mit insgesamt 24 Stück sehr klein. Zudem ist das Fundmaterial weitgehend unstratifiziert, weshalb auf statistische Auswertungen verzichtet wurde. Weiter ist zu beachten, dass die Bearbeitungsweise von Gestein zur Herstellung von Beilklingen nur beschränkt dazu dienen kann, chronologische oder gar regionale Ausprägungen zu untersuchen, da sie zu stark vom verwendeten bzw. vorhandenen Rohmaterial abhängig ist.

Für die Kehrsitener Steinbeilklingen wurde hauptsächlich Serpentin verwendet, 83 % der vorhandenen Herstellungsprodukte und Steinbeilklingen bestehen aus diesem Rohmaterial. Vereinzelt kommen Diabas, Gabbro und Schiefergesteine vor. Obwohl die Grundmenge klein und somit nicht repräsentativ ist, sind solch hohe Serpentin-Anteile nicht aussergewöhnlich: In Hünenberg-Chämleten liegt der Anteil sogar zwischen 92 und 100 %¹⁸.

Die Zerteiltechnik, welche bei der Steinbeilklingenherstellung angewandt wird, ist naheliegenderweise vom Rohmaterial abhängig – die Fundstelle Pfäffikon ZH-Burg mit rund 980 Steinbeilklingen und 1660 Produktionsstücken belegt dies deutlich¹⁹. Serpentin wird in der Regel in die gewünschte Form gesägt/gebrochen, splittig brechende Rohmaterialien werden vorwiegend gepickt. Letzteres ergibt mehr Produktionsabfall. In Stansstad-Kehrsiten wurde solcher noch nicht gefunden, erst nach detaillierteren Grabungen wird sich herausstellen, ob er auch tatsächlich (weitgehend) fehlt. Der Serpentin, welcher in Stansstad-Kehrsiten zur Herstellung von Steinbeilklingen verwendet wurde, weist eine ausserordentlich schlechte Bruchfähigkeit auf²⁰. Das Material wurde deshalb bevorzugt in aufwändiger Arbeit allseitig tief eingesägt, um Fehlbrüche möglichst zu vermeiden. Daher gibt es Stücke mit bis zu 6 Sägeschnitten, die zudem beim Kehrsitener Material mit durchschnittlich 1.7 cm recht tief sind. Solche Masse sind indessen beim Serpentin üblich und nötig, denn das Gestein ist vergleichsweise weich, jedoch schwer zu brechen, weshalb es unerlässlich war, den Block vor dem Brechen tief einzusägen²¹. In Hünenberg-Chämleten, wo das gleiche Rohmaterial oft verwendet wurde, liegt der Mittelwert der Sägeschnitttiefe bei 1.3 cm²².

Bei der genaueren Betrachtung des Sägeschnitts stellt sich heraus, dass viel gesägt und wenig gebrochen wurde: In der Regel reichen die beiden Sägeschnitte je rund 3 cm tief in

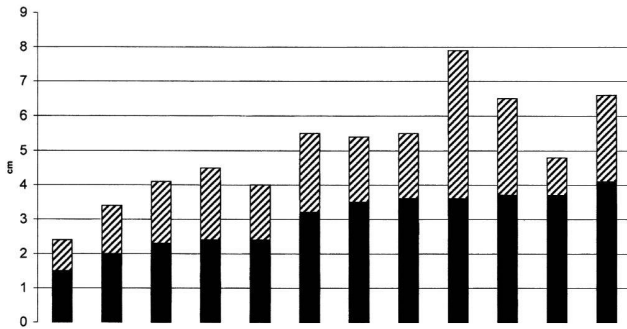


Abb. 6. Verhältnis der Sägeflächen (schwarz) und der entstandenen Bruchfläche (schraffiert).

den Block hinein und nur die verbleibenden 2 cm wurden gebrochen (Abb. 6).

Weiter zeigt sich, dass die Sägeschnittbasis bei gewissen Stücken leicht gewölbt ist. Wird zum Sägen ein Plättchen verwendet, welches kürzer ist als das Werkstück selbst, treten solche Bearbeitungsspuren auf. Ist der Schnitt hingegen ganz gerade, was beim Kehrsitener Material ebenfalls zu beobachten ist, muss das Sägeblatt länger sein als das Werkstück selbst.

Die Sägeschnitte weisen eine glatte, nur schwach gerillte Oberfläche auf. Dies deutet darauf hin, dass für das Zersägen der Werkstücke Sandsteinplättchen verwendet wurden. Tiefere Rillen in Sägerichtung entstehen nur, wenn mit Hilfe von Holzplättchen und beigefügtem Sand gesägt wird. Ein weiterer Hinweis darauf, dass mit Sandsteinplättchen gesägt wurde, sind die spitzen Sägewinkel – sägt man mit Holzplättchen, ist die Basis des Schnittes rund und vergleichsweise breit²³. An einzelnen Stücken ist auch ein Wechsel des Sägeplättchens während des Teilungsvorganges zu erkennen. Die Sägeschnitte zeigen in solchen Fällen eine klare Treppung.

Die Halbfabrikate weisen nicht nur tiefe, sondern auch sehr viele Sägeschnitte auf. Teilweise wurde von drei oder gar vier Seiten her überschüssiges Steinmaterial weggesägt (Taf. 5,1). Um die Grundform für die Steinbeilklinge zu erhalten, wurden sogar sehr kleine Partien abgesägt, bei welchen man annehmen könnte, man hätte sie ohne Sägeschnitt und mit einem gezielten Schlag vom Rest trennen können (Taf. 5,5). Auch darin erweist sich erneut die schlechte Bruchfähigkeit des Rohmaterials, die erforderte, dass sogar kleinste Elemente mühsamst weggesägt werden mussten. Selbst an fertigen Steinbeilklingen sind Sägeschnittspuren teilweise noch sichtbar (Taf. 5,8). Letztere waren zu tief, als dass sie ohne grösseren Materialverlust weggeschliffen werden konnten und blieben deshalb ansatzweise bestehen. Solche Spuren sind ebenfalls ein Hinweis auf das schwer kontrollierbare Bruchverhalten des Rohmaterials, denn auf der Breitseite einer Steinbeilklinge sollte rein herstellungstechnisch kein Sägeschnitt verlaufen.

Es gibt unter den 7 Steinbeilklingen einzelne eher unförmige Exemplare; sie belegen, dass auch wenig geeignete

Gerätetyp	Anzahl [n]
Kratzer	1
Spitze	1
Klinge	3
Abschlag	3
Kernpräparation	1
Total	9

Abb. 7. Silexgerätetypen in Stansstad NW-Kehrsiten.

Blöcke verwendet wurden. Letzteres zeigt sich ebenfalls an einer Steinbeilklinge, welche zu Bruch ging (Taf. 5,7). Die Bruchstelle (quer zur Breitseite) wurde mit gezielten Schlägen bearbeitet, damit die Steinbeilklinge wieder in eine Fassung eingepasst werden konnte.

Die Steinbeilklingen von Stansstad-Kehrsiten sind sehr gut mit solchen aus der Horgener Phase vergleichbar: Sie sind tendenziell eher klein, wurden in Form gesägt, weisen einen mehr oder weniger rechteckigen Querschnitt auf und sind sehr gut überschliffen.

Neben den Steinbeilklingen und deren Herstellungsprodukte wurden in Stansstad-Kehrsiten auch die gängigen Geräte zur Steinbeilklingenherstellung gefunden: zwei Klopffsteine, ein Sägeplättchen und zwei Schleifstein, der eine aus feinem Sandstein der andere aus einem gröberen.

6. Silices

(Jehanne Affolter)

Insgesamt liegen 9 Silices aus Stansstad-Kehrsiten vor, alle lagen auf der Seegrundoberfläche bzw. in der resedimentierten Schicht und können somit keinen bestimmten Phasen zugewiesen werden. Die geringe Anzahl ist durch die Untersuchungsmethode der Fundstelle bedingt. Das Typenspektrum ist entsprechend klein: ein Kratzer, eine Spitze, eine Klinge mit Sichelglanz, Abschlüge und Klingen mit und ohne Retouche (Abb. 7). Herstellungsabfall fehlt wegen der Art der taucharchäologischen Untersuchung. Das Rohmaterial stammt mehrheitlich aus der Gegend um Wangen bei Olten SO/Aarau AG (n = 6), weiter aus der Region Egerkingen/Oberbuchsiten SO (n = 2) und ein Exemplar ist von Meusnes (Dép. Loire-et-Cher) in Frankreich (Taf. 6,1). Silix aus Meusnes wurde in historischer Zeit häufig für Flintsteine verwendet; zudem ist er vereinzelt für die Cortaillod sowie Horgener Zeit nachgewiesen. Silix von den Lägern ZH fehlt in Stansstad-Kehrsiten bisher. Interessant ist die Tatsache, dass in der nur wenige Kilometer entfernten Fundstelle Loppburg NW am Vierwaldstättersee ebenfalls mehrheitlich Rohmaterial aus der Region Olten gefunden wurde²⁴.

7. Organische Funde

7.1. Kochen, Geweih, Holz

Ein paar wenige Funde aus Knochen, Geweih und Holz sind Teil des Fundensembles aus Stansstad-Kehrsiten (Taf. 6): ein Geweihhammer, ein abgelängter Keil, ein Fragment eines bearbeiteten Holzes sowie eine Knochenspitze. Der Geweihhammer ist typologisch der Horgener Kultur zuzuweisen. Strichbündelverzierungen, wie sie beispielsweise auf Hämmern von Horgen ZH-Scheller vorkommen²⁵, sind keine vorhanden.

7.2. Geflechte und Schnüre

(Antoinette Rast-Eicher)

Durch die hervorragenden Erhaltungsbedingungen haben sich auch Schnüre und textile Reste erhalten. Bei der Sondierung kamen sie in verhältnismässig hoher Anzahl zum Vorschein.

Bei den vorgefundenen Textilresten von Stansstad-Kehrsiten handelt es sich um Geflechte, welche in Zwirnbindung hergestellt wurden. Eines unter ihnen²⁶ ist in seiner Feinheit und Herstellungstechnik vergleichbar mit Geflechten aus Port BE-Stüdeli²⁷ und Wetzikon ZH-Robenhausen²⁸. Die Feinheit des Geflechtes erinnert an Gewebe und ist somit durchaus als Kleiderstoff denkbar. Neben den Geflechten wurden diverse Schnur- und Fadenreste gefunden, einer davon als Knäuel aufgewickelt. Zur Herstellung der Schnüre wurde wahrscheinlich Baumbast verwendet, der Fadenknäuel könnte aus Lein bestehen.

Webgewicht

Einen Hinweis darauf, dass in Stansstad-Kehrsiten Stoffe gewoben wurden, erbringt das Webgewichtfragment (Taf. 4,6). Das wohl um die Hälfte der ehemaligen Grösse reduzierte Fragment wiegt 510 Gramm, ist flach und war ursprünglich sicherlich rund. Ungefähr in der Mitte trägt das Webgewicht ein Loch. Das Objekt ist unstratifiziert. Da aber in Arbon TG-Bleiche 3 vergleichbare Webgewichte²⁹ gefunden wurden, erscheint eine Datierung in die Pfynzeit bzw. in die Übergangsphase zur Horgener Kultur als wahrscheinlich.

8. Archäobiologie

8.1. Archäozoologie

8.1.1. Grosstierknochen

(André Rehazek)

Für die zoologische Analyse standen 270 Tierknochen mit einem Gesamtgewicht von 8.7 kg zur Verfügung. Da hauptsächlich unstratifiziertes Material vorlag, gelten die nachfolgenden Aussagen nicht für eine bestimmte Phase, sondern für die gesamte Siedlungsdauer von Stansstad-Kehrsiten. Zudem muss berücksichtigt werden, dass es sich um eine selektive Bergung von Knochenmaterial in geringer Menge handelt.

Insgesamt ist das Tierknochenmaterial aus Stansstad-Kehrsiten gut bis sehr erhalten und wenig fragmentiert. Etwa 90% (auf der Basis der Knochenzahl) aller bestimmbareren Tierknochen in Stansstad-Kehrsiten stammen von Wildtieren – mehr als in irgend einer zeitgleichen Siedlung. Dies erstaunt, selbst wenn hohe Wildtieranteile während der Pfyn Phase klimabedingt auch in anderen Schweizer Seeufersiedlungen nachgewiesen sind.

Der Rothirsch (*Cervus elaphus*) ist mit Anteilen von mindestens 55% die im Fundmaterial am häufigsten vertretene Tierart. Ein auffallendes Einzelstück ist eine praktisch vollständig erhaltene Abwurfstange. Drei Sprossen (Aug-, Mittel- und Kronensprosse) wurden wohl mit Hilfe eines Beiles abgehackt.

24% der bestimmbareren Knochen stammen vom Steinbock (*Capra ibex*), der in den Mittelland-Seeufersiedlungen nicht nachgewiesen ist. In geringer Fundzahl sind Wildschwein (*Sus scrofa*), Reh (*Capreolus capreolus*), Fuchs (*Vulpes vulpes*) und Biber (*Castor fiber*) vertreten.

Unter den wenigen, nur 26 Funde zählenden Haustierresten kommen Hausrind (*Bos taurus*), Ziege (*Capra hircus*), Ziege oder Schaf (*Capra hircus/Ovis aries*) und Hausschwein (*Sus domestica*) vor. Mit insgesamt zehn Nachweisen ist das Hausschwein unter den Haustieren am häufigsten.

8.1.2. Kleintierknochen

(Heide Hüster Plogmann)

Die meisten archäobiologischen Proben enthielten in grösserem Umfang Fischschuppen und zwar von unterschiedlichen Fischarten. Unter den Knochenresten finden sich Hinweise auf grössere Exemplare von Felchen, Egli und wahrscheinlich Seeforelle. Die restlichen Fische, dazu gehören vor allem die Karpfenartigen, aber auch der Hecht, sind eher klein und dürften nicht länger als 15 cm gewesen sein. Eine solche Zusammenstellung ist ungewöhnlich. Sollte sie sich als valid herausstellen, so kann sie auf eine spezielle Fischereipraxis und/oder auf besondere Gewässerhältnisse deuten.

8.2. Archäobotanik

(Stefanie Jacomet, Petra Zibulski)

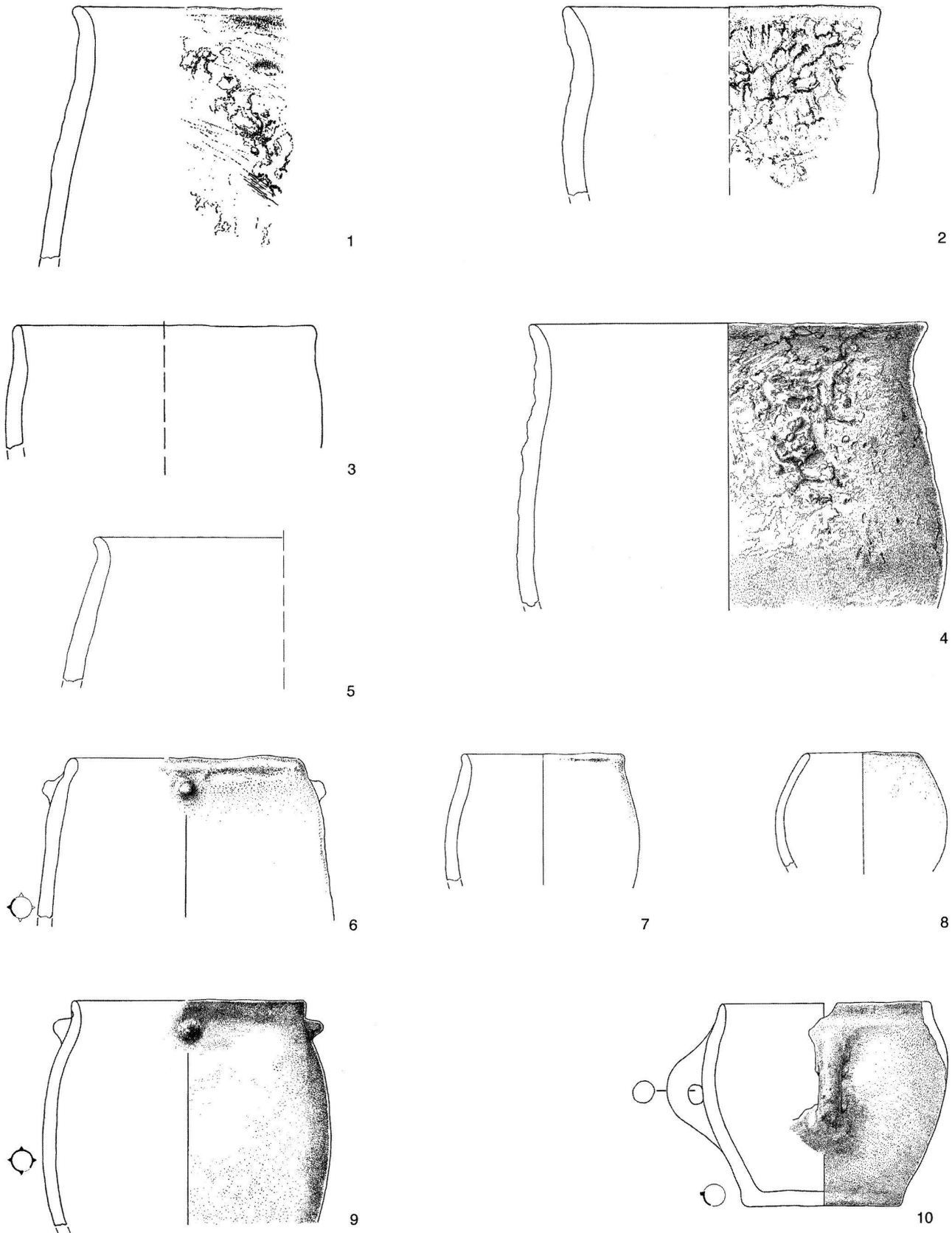
Die Voruntersuchung zeigte, dass subfossile Getreidereste wie Gerste (*Hordeum*), Emmer (*Triticum dicoccum*), Einkorn (*Triticum monococcum*) und tetraploider Nacktweizen (*Triticum* sp.) eher selten vorliegen, Lein (*Linum usitatissimum*) und Mohn (*Papaver somniferum*) waren hingegen im Allgemeinen häufig. Sammelpflanzen liegen in grosser Zahl vor. Interessant sind Nachweise von Pflanzen, die in höheren Lagen wachsen, insbesondere Fichte (*Picea abies*), Lärche (*Larix decidua*) und Lungenenzian (*Gentiana pneumonanthe*). Dies weist darauf hin, dass auch Gebiete im Bereich der Waldgrenze begangen wurden. Bemerkenswert ist ausserdem das häufige Vorkommen von Eibensamen (*Taxus baccata*), die in anderen Seeufersiedlungen kaum anzutreffen sind. Häufiger wurden sie einzig in der Pfyn Fundstelle Risch ZG-Oberirisch, Aabach am Zugersee gefunden³⁰. Eibenholz war bisher nur in Horgen ZH-Scheller häufig³¹. Allerdings ist zu bemerken, dass nur bei wenigen Fundstellen Schichthölzer genauer untersucht wurden.

9. Fazit

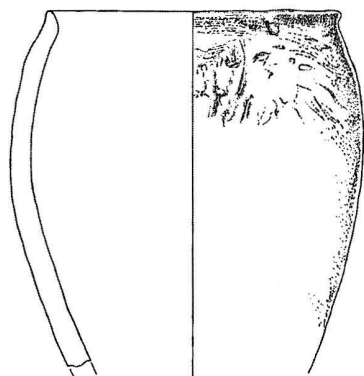
Zwei Aspekte sind in Zukunft sicherlich zu beachten: In Seen mit starkem Seespiegelanstieg muss in grösseren Tiefen nach Ufersiedlungen gesucht werden, zudem sind klimatisch günstige Zonen grundsätzlich als Siedlungsgebiet in Erwägung zu ziehen, selbst wenn sie in unmittelbarer Nähe zu den Alpen liegen und die Bodenqualität gemeinhin nicht als hervorragend für die landwirtschaftliche Nutzung gilt. Stansstad-Kehrsiten lehrt uns, dass sich der Blick abseits der wissenschaftlichen Trampelpfade lohnt. Der Zufallsfund deckte bisher verborgenes Forschungspotenzial auf, und es ist anzunehmen, dass beispielsweise auch am Walensee SG, Thuner- und Brienersee BE mit Ufersiedlungen gerechnet werden darf. Detailliertere archäobiologische Auswertungen sowie herkunftsspezifische Analysen werden zeigen, inwiefern sich die Dörfer von Stansstad-Kehrsiten in ihrer Ökologie und Ökonomie von den Ufersiedlungen an den Mittellandseen unterscheiden.

Ursula Hügi
Amt für Städtebau der Stadt Zürich
Unterwasserarchäologie und Dendrolabor
Seefeldstrasse 317
8008 Zürich
ursula.huegi@hbd.stzh.ch

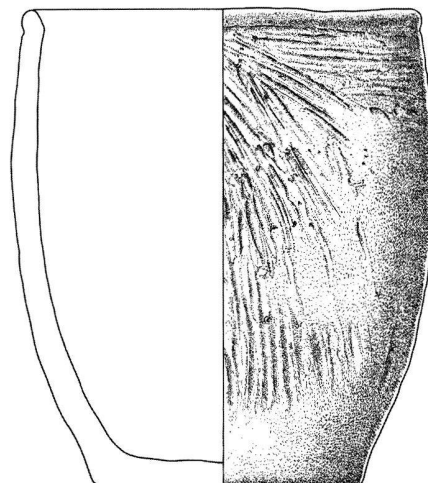
Auftraggeber:
Staatsarchiv Nidwalden
Kantonale Fachstelle für Archäologie
Stansstadstrasse 54
6371 Stans



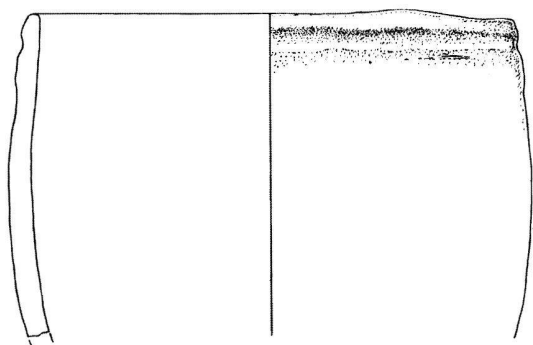
Taf. 1. Stansstad NW-Kehrsiten 2003/2004. Keramik. M 1:4. Zeichnungen C. Hagner.



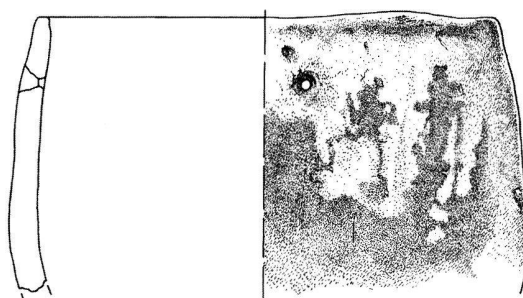
1



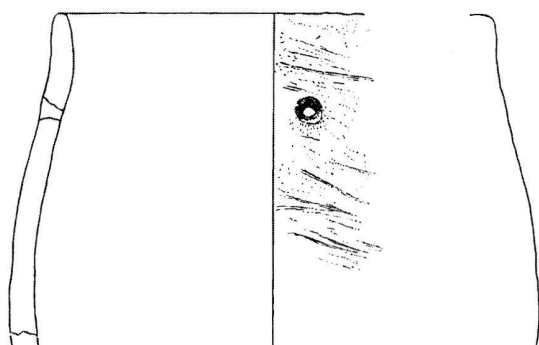
2



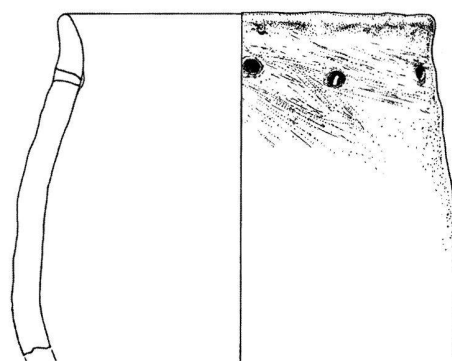
3



4

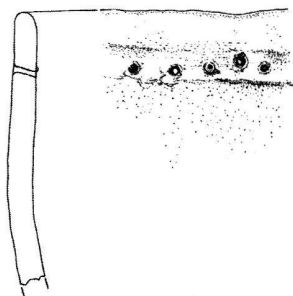


5

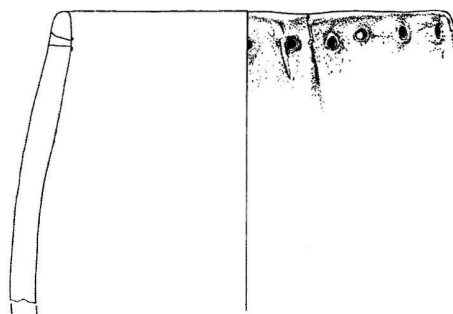


6

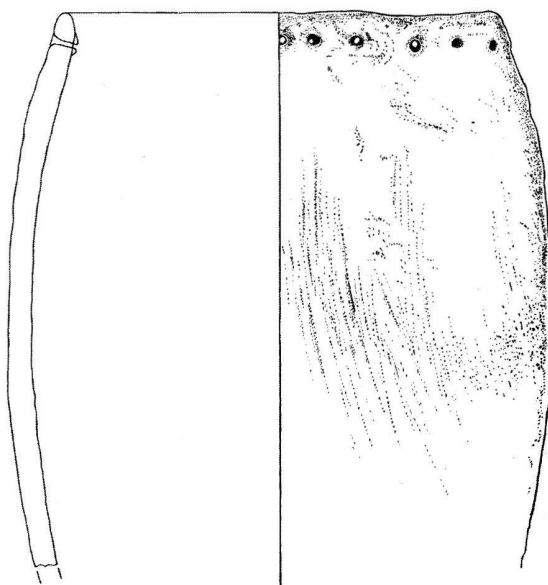
Taf. 2. Stansstad NW-Kehrsiten 2003/2004. Keramik. M 1:4. Zeichnungen C. Hagner.



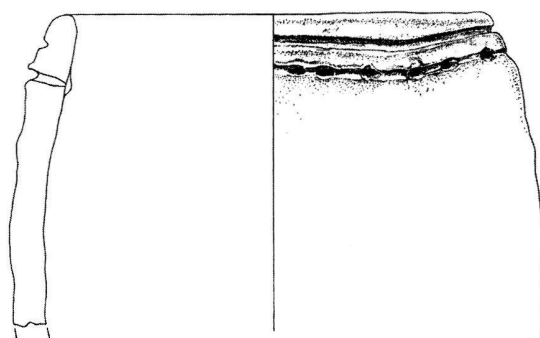
1



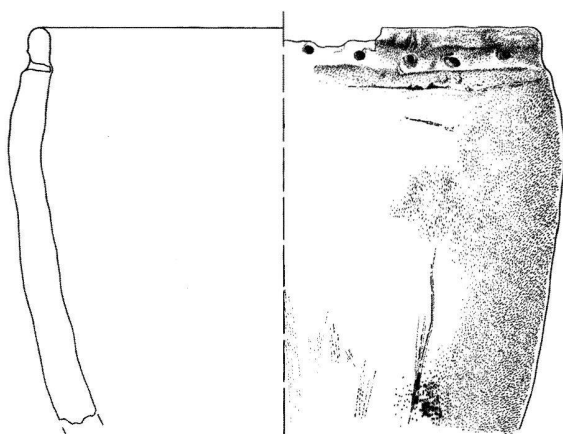
2



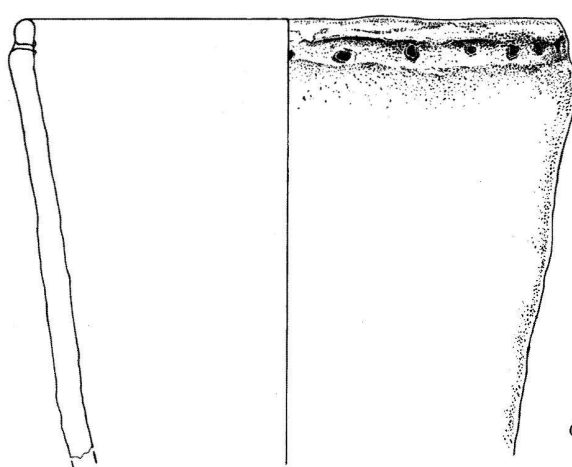
3



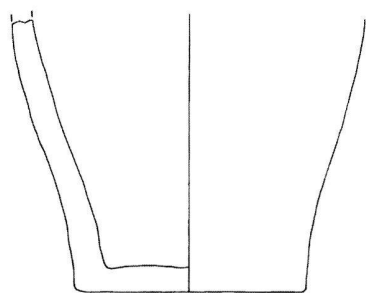
4



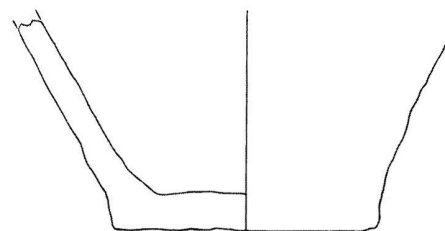
5



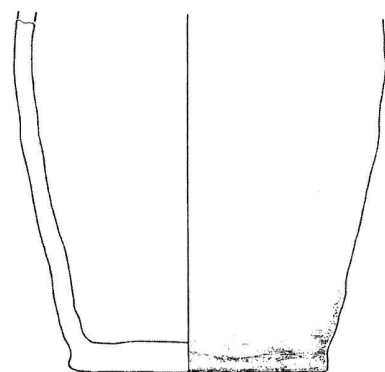
6



1



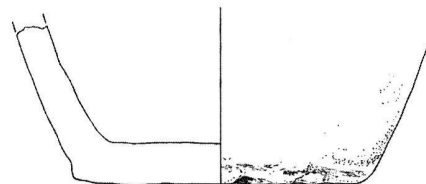
2



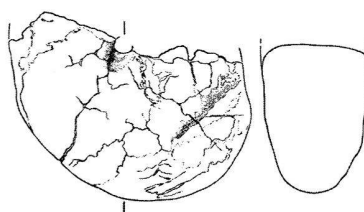
3



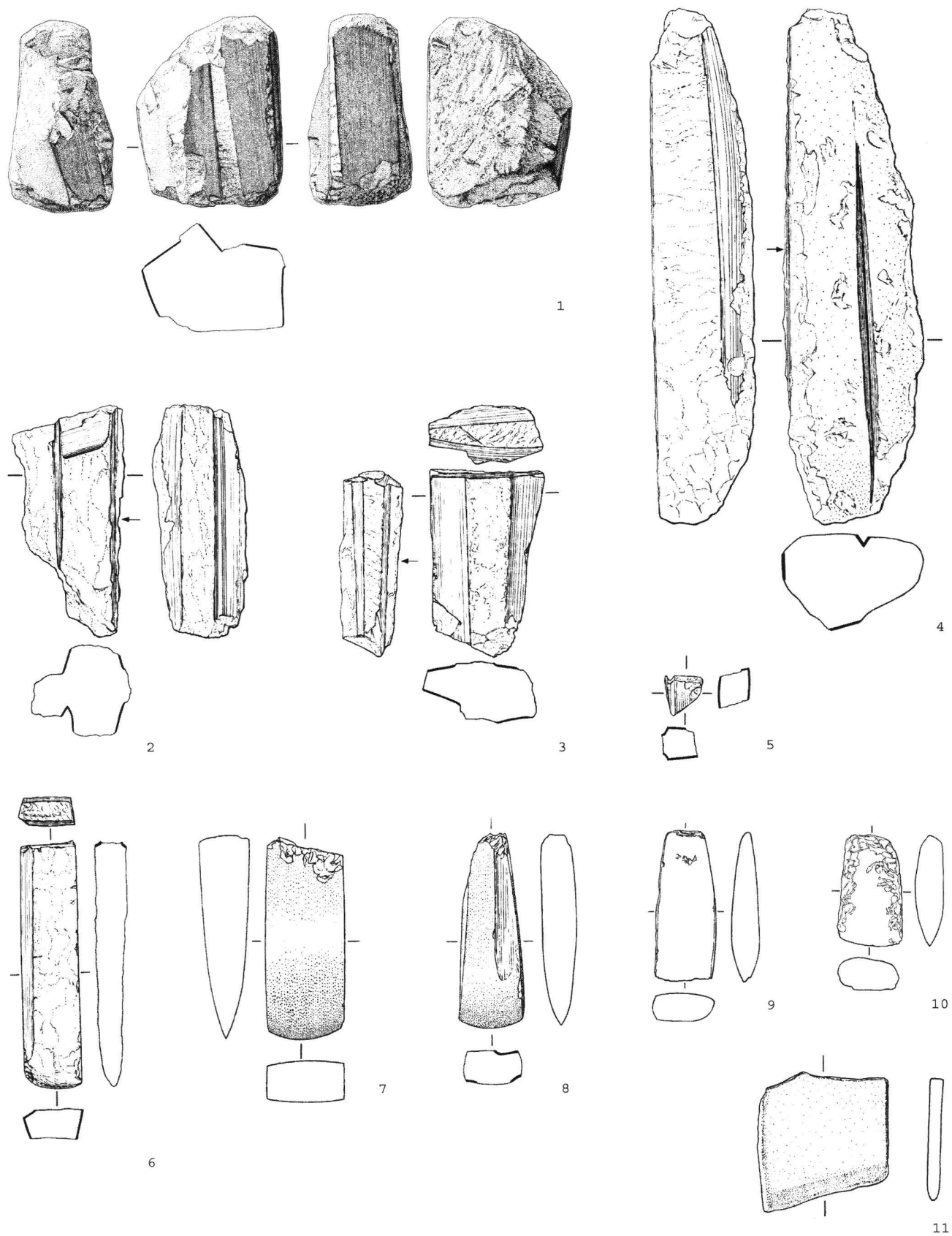
4



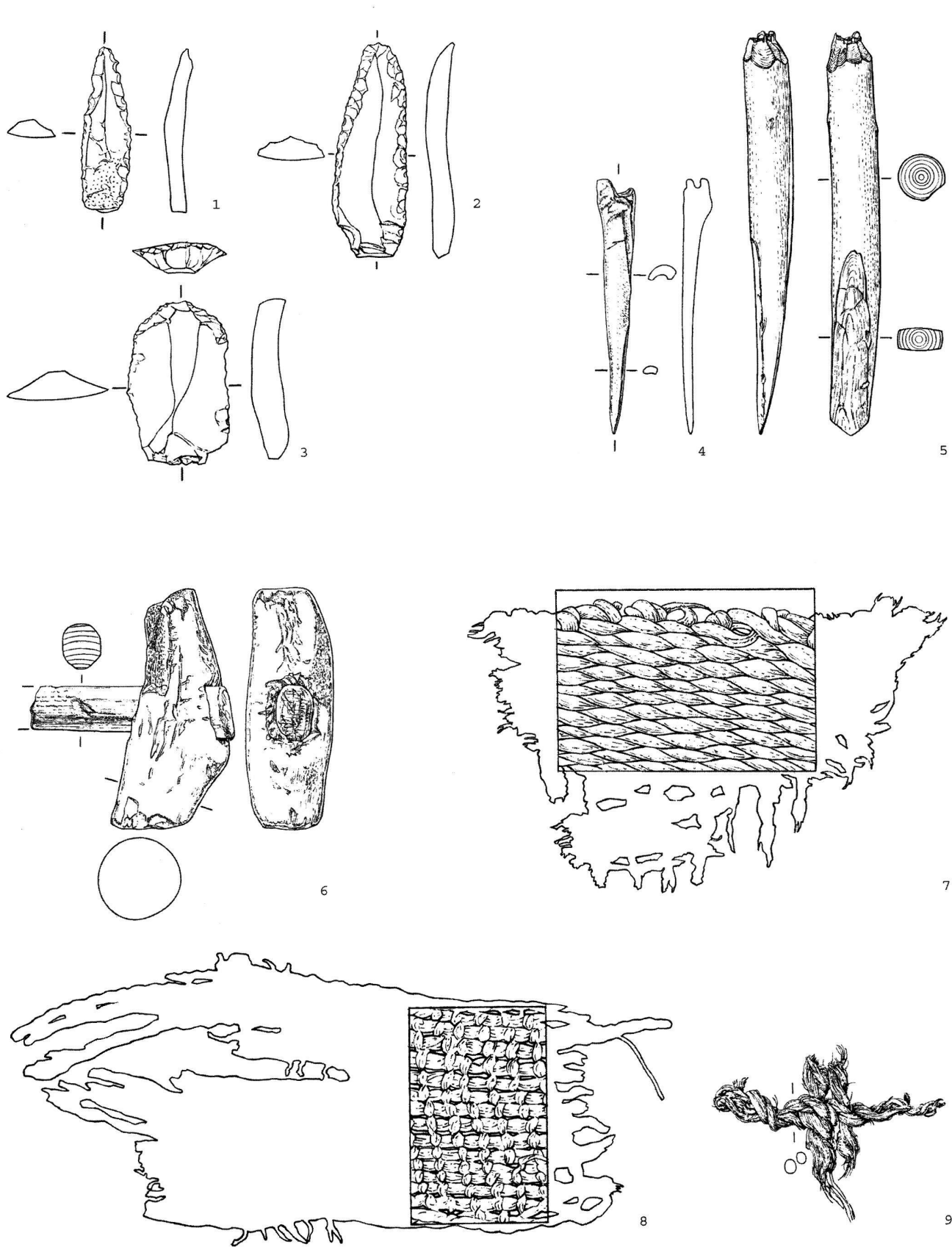
5



6



Taf. 5. Stansstad NW-Kehrsiten 2003/2004. Lithisches Material. M 1:3. Zeichnungen C. Hagner.



Taf. 6. Stansstad NW-Kehrsiten 2003/2004. 1-3 Silex; 4 Knochen; 5 Holz; 6 Geweih und Holz; 7 Textilien. M 2:3 (1-3); M 1:3 (4-6); M 1:1 (7-9). Zeichnungen C. Hagner.

Anmerkungen

- 1 Primas 1992, 217–226.
- 2 Primas 1992, 241, Abb. 55.
- 3 Primas 1992, 222. Aufbewahrungsort: Mus. Stans, Nr. 687.
- 4 Horat 2000, 37–46.
- 5 Flavio Anselmetti und Michael Schnellmann, ETH Zürich.
- 6 Schnellmann 2004, 56.
- 7 Auswertung von K. Wyprächtiger, Dendrolabor Zürich, Dendrobe-
richte Nr. 467 und 297.
- 8 Gross/Eberli 1997, 22, Abb. 1.
- 9 C14-Analyse G. Bonani, Institut für Teilchenphysik, ETH Zürich.
- 10 De Capitani 2002, 139.
- 11 Hafner/Suter 2000.
- 12 De Capitani 2002.
- 13 De Capitani 2002, Abb. 366,10.
- 14 De Capitani 2002, 203–205.
- 15 Hügi 2004.
- 16 De Capitani 2002, 274, Abb. 368,7.
- 17 Hardmeyer 1993, Taf. 31,3; 32,7; 35,1.
- 18 Kantonsarchäologie Zug 1996, 96, Tab. 11.
- 19 Tobler 2002; Hügi 2002.
- 20 P. Kelterborn sei für seine wertvollen Hinweise herzlich gedankt.
- 21 Die Steinbeilklingen von Pfäffikon ZH-Burg haben gezeigt, dass die
Tiefe der Sägeschnitte rohmaterialabhängig ist: Tobler 2002, 16f.
- 22 Kantonsarchäologie Zug 1996, 100.
- 23 Hinweis von P. Kelterborn.
- 24 Affolter et al., in Vorb.
- 25 Eberli 2004, Taf. 66,766.
- 26 Fundkomplexnummer CH 104.
- 27 Zwahlen 2003, 169, Taf. 61.
- 28 Altorfer 2000, 145, Abb. 149,5.
- 29 Leuzinger 2002, 121, Abb. 154.
- 30 Jacomet, Risch-Oberrieth (in Bearbeitung).
- 31 Favre/Jacomet 1998.

Bibliographie

- Affolter, J./Leuzinger-Piccand, C./Leuzinger-Piccand, U. (in Vorbereitung) Die Steinartefakte von Stansstad NW Loppburg 2001. In: J. Obrecht, Die Loppburg NW. Voraussichtlich Antiqua-Band.
- Altorfer, K. (2000) Die prähistorischen Feuchtbodensiedlungen von Wetzikon-Robenhausen. Auswertung der Altgrabungen von Jakob Messikommers 1858–1917. Unpubl. Lizentiatsarbeit an der Universität Zürich.
- Achour-Uster, Ch./Eberli, U./Ebersbach, R. et al. (2004) Die Seeufersiedlungen in Horgen. Die neolithischen und bronzezeitlichen Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 36. Zürich/Egg.
- 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 11, 135–276. Frauenfeld.
- Favre, P./Jacomet, S. (1998) Branch wood from the lake shore settlements of Horgen Scheller, Switzerland: Evidence for economic specialisation in the late Neolithic period. *Vegetation History and Archaeobotany* 7, 3, 167–178.
- Flügel, E. (1978) Mikrofazielle Untersuchungsmethoden von Kalken. Berlin/Heidelberg/New York.
- Gerber, Y./Haenicke, Ch./Hardmeyer, B. (1993) Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld. Ausgrabungen Kanalisationssanierung 1986–1988. 2. Tafeln. Zürcher Denkmalpflege, Archäolog. Monogr. 23. Egg/Zürich.
- (1994) Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld. Ausgrabungen Kanalisationssanierung 1986–1988. 1. Die Keramik. ZD Arch. Monogr. 22. Egg und Zürich.
- Gross, E./Eberli, U. (1997) Die archäologischen Grundlagen. In: J. Schibler/H. Hüster-Plogmann/S. Jacomet et al., Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Ergebnisse der Ausgrabungen Mozartstrasse, Kanalisationssanierung Seefeld, AKAD/Presschaus und Mythenschloss in Zürich, Band A: Text. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 20. 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. Ufersiedlungen am Bielersee 6. Bern.
- Horat, H. (2000) Bauen am See. Architektur und Kunst an den Ufern der Zentralschweizer Seen. Luzern.
- Hügi U. (2002) Die Steinbeilklingen von Pfäffikon-Burg. Unpubliziertes Manuskript der Kantonsarchäologie Zürich.
- Kantonarchäologie Zug (Hrsg.; 1996) Die Seeufersiedlungen von Hünenberg-Chämleten ZG. Antiqua 28. Basel.
- Kolb, M. (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, 14–18. Freiburg.
- Leuzinger, U. (2002) Textilherstellung. In: A. de Capitani/S. Deschler-Erb/U. Leuzinger et al., Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon-Bleiche 3. Funde. Archäologie im Thurgau Band 11, 115–134. Frauenfeld.
- Primas, M./Della Casa, Ph./Schmid-Sikimić, B. et al. (1992) Archäologie zwischen Vierwaldstättersee und Gotthard. Siedlungen und Funde der ur- und frühgeschichtlichen Epochen. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie 12. Bonn.
- Schnellmann, M./Anselmetti, F.S./Giardini, D. et al. (2004) Ein See als Seismograf. Spektrum der Wissenschaft, Dezember 2004, 52–59.
- Tobler, C. (2002) Die Steinbeilproduktion von Pfäffikon-Burg. Unpubliziertes Manuskript der Kantonsarchäologie Zürich.
- Wey, O. (2001) Die Cortaillod-Kultur in der Zentralschweiz. Studien anhand der Keramik und des Hirschgeweihmaterials. Archäologische Schriften Luzern 9. Luzern.
- Zwahlen, Hp. (2003) Die jungneolithische Siedlung Port-Stüdeli. Ufersiedlungen am Bielersee 7. Bern.

