



Julia Bucher · Simon Hardmeier · Manuel Zürcher

20 000 Jahre Stadtgeschichte

**Ausgrabung «Erweiterung Kunsthaus Zürich»
2015/2016**



Julia Bucher · Simon Hardmeier · Manuel Zürcher

20 000 Jahre Stadtgeschichte

Ausgrabung «Erweiterung Kunsthaus Zürich» 2015/2016

Mit Beiträgen von

Christine Barraud · David Brönnimann · Jonathan Frey

Peter Haldimann · Marlu Kühn · Andreas Motschi ·

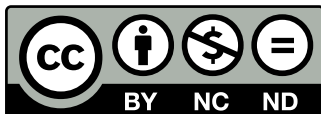
Marguerita Schäfer · Angela Schlumbaum · Lukas Wacker

Felix Walder · Lucia Wick · Dölf Wild und Benedikt Zäch



Coverabbildung

Blick von Nordosten auf den
Erweiterungsbau Kunsthaus Zürich
und die Innenstadt, April 2022.

**Inhalt**

Julia Bucher
Simon Hardmeier
Manuel Zürcher
und andere

Redaktion

Julia Bucher
Simon Hardmeier
Andreas Motschi, AfS
Manuel Zürcher

Lektorat

Claudia Jaksic-Born

Gestaltung

Karin Weisener, AfS

Herausgeberin

Stadt Zürich
Amt für Städtebau
Stadtarchäologie
Lindenhofstrasse 19
8021 Zürich
Telefon + 41 44 412 11 11
afs@zuerich.ch
stadt-zuerich.ch/hochbau

ISBN 978-3-905384-28-4

Open-Access-Ausgabe
<https://doi.org/10.20384/zop-3651>

Juli 2023

Inhalt

	Zum Geleit	9
	Vorwort	11
1	Einleitung (A. Motschi)	13
2	Planung und Öffentlichkeit (D. Wild)	17
	2.1 Ein fast idealer Bauplatz	18
	2.2 Dialog im Vorfeld	20
	2.3 Planung	20
	2.4 Ausgrabung und internationale Reaktionen	21
3	Die Ausgrabung (M. Zürcher)	23
4	Grundlagen (Stratigrafie und Chronologie)	29
	4.1 Stratigrafie (J. Bucher)	30
	4.1.1 17 Meter tief in die Vergangenheit – die Stratigrafie im Überblick	30
	4.1.2 Bildung von stratigrafischen Horizonten	34
	4.2 Zeitliche Einordnung der Befunde und Schichten	35
	4.2.1 Das Fundmaterial (J. Bucher · J. Frey)	35
	4.2.2 C14-Datierungen (J. Bucher · L. Wacker)	36
	4.3 Datierung der stratigrafischen Horizonte (J. Bucher)	41
5	Der Ur-Wolfbach und die späteiszeitliche und frühholozäne Landschaft	45
	5.1 Geologie und glaziale Verhältnisse (D. Brönnimann · M. Zürcher · J. Bucher · P. Haldimann)	46
	5.2 Ein neues Bild von Zürich am Ende der letzten Eiszeit (P. Haldimann)	49
	5.3 Organische Reste der frühesten Bewaldung (M. Kühn · L. Wick · J. Bucher · M. Zürcher)	52
	5.3.1 Untersuchungen der botanischen Grossreste und der Pollen	52
	5.3.2 Datierung	53
	5.3.3 Fazit	54
	5.4 Dynamische Bach- und Auenlandschaft im Frühholozän (D. Brönnimann · J. Bucher · M. Zürcher)	55
6	Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft	57
	6.1 Archäologie der prähistorischen Horizonte (J. Bucher)	58
	6.1.1 Stratigrafie und Befunde	58
	6.1.2 Funde	64
	6.1.3 Vorbemerkungen zu den naturwissenschaftlichen Auswertungen	66
	6.2 Tiefe Einblicke in alte Böden. Geoarchäologische Untersuchungen zur Fundstelle Zürich-Kunsthaus (D. Brönnimann)	68
	6.2.1 Einleitung	68
	6.2.2 Material und Methoden	70
	6.2.3 Resultate der geoarchäologischen Untersuchungen	71
	6.2.4 Diskussion der Resultate	74
	6.2.5 Zusammenfassung und Fazit	79
	6.3 Archäobotanische Untersuchungen (M. Kühn)	81
	6.3.1 Material und Methoden	81
	6.3.2 Ergebnisse und Interpretation	82

6.4	Palynologische Untersuchungen (L. Wick)	84
6.4.1	Material und Methoden	84
6.4.2	Pollenerhaltung	84
6.4.3	Ergebnisse und Interpretation	84
6.5	Anthrakologische Untersuchungen (A. Schlumbaum)	87
6.5.1	Einleitung	87
6.5.2	Material und Methoden	87
6.5.3	Resultate	87
6.5.4	Diskussion	89
6.6	Datierung (J. Bucher · L. Wacker)	91
6.6.1	Vorbemerkungen zum datierten Material	91
6.6.2	Horizont IV	91
6.6.3	Horizont VI	92
6.6.4	Horizont VIII	94
6.7	Prähistorisches Ackerland – Zusammenfassung und Synthese (J. Bucher · D. Brönnimann · L. Wick · M. Kühn · A. Schlumbaum)	95
6.7.1	Eine Abfolge von Ackerböden	95
6.7.2	Bach und Landschaft	96
6.7.3	« <i>Burn and till</i> » anstatt « <i>slash and burn</i> »?	97
6.7.4	Das unbekannte «Hinterland»	101
7	Wiesen, Werkareal – und ein Friedhof? Mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde	103
7.1	Der Wolfbach – Stratigrafie und Bachdynamik im Mittelalter (J. Bucher · D. Brönnimann · J. Frey)	104
7.2	Archäologie des jüdischen Friedhofs (D. Wild)	109
7.2.1	Zwei jüdische Gemeinden im Mittelalter	109
7.2.2	Friedhof einer grösseren Region	109
7.2.3	Eine archäologische Annäherung an den Friedhof (D. Wild · J. Bucher)	110
7.3	Werkareal am Bachufer (J. Bucher)	112
7.3.1	Grubenensemble nördlich des Wolfbachs	113
7.3.2	Gruben und Kanal am südlichen Wolfbachufer	114
7.3.3	Funde aus den Werkgruben (J. Frey · J. Bucher)	115
7.3.4	Funktion der Gruben (J. Bucher · S. Hardmeier)	116
7.3.5	Reste eines Pfostenbaus am nördlichen Wolfbachufer (J. Bucher · S. Hardmeier)	116
7.3.6	Zeitliche und stratigrafische Einordnung des Pfostenbaus (J. Bucher · J. Frey)	118
7.4	Das Judengässli, ein stadtnaher Feldweg	119
7.4.1	Einleitung (S. Hardmeier · J. Bucher)	119
7.4.2	Befund (J. Bucher · S. Hardmeier)	121
7.4.3	Untersuchung der Hölzer (F. Walder · J. Bucher)	123
7.4.4	Palynologische Untersuchungen (L. Wick)	124
7.4.5	Archäobotanische Untersuchungen (M. Kühn)	125
7.4.6	Die Wirbellosenreste (M. Schäfer)	126
7.4.7	Ein Metallfundensemble aus dem Bereich des Judengässli (S. Hardmeier)	129
7.4.8	Keramik, Glas und Bein aus dem Bereich des Judengässli (J. Frey)	132
7.4.9	Die Fundmünzen (B. Zäch)	138
7.5	Schriftquellen bis 1642 (C. Barraud)	140
7.5.1	Auenlandschaft und Umleitung des Wolfbachs	140
7.5.2	Der jüdische Friedhof und das Nachleben der Grabsteine	140
7.5.3	Haus «Zum Wolfbach» und Matte in Privatbesitz	141
7.5.4	Hinweise auf eine protoindustrielle Nutzung?	142
7.6	Archäologie vor den Toren der Stadt – Synthese (S. Hardmeier · J. Bucher)	143

8	Die Zürcher Stadtbefestigung – die barocke Schanzenanlage	145
8.1	Eine Zürcher Grossbaustelle im 17. Jahrhundert (M. Zürcher · S. Hardmeier)	146
8.1.1	Forschungsgeschichte	146
8.1.2	Historischer Kontext	146
8.1.3	Bauorganisation und Anlage	147
8.1.4	Bau der Rämi-St. Anna-Kurtine in den Quellen	150
8.1.5	Befunde zum Bauvorgang	151
8.2	Die Rämi-St. Anna-Kurtine und das Hottingerpörtli	152
8.2.1	Hölzerne Mauerfundation	152
8.2.2	Die Eskarpe der Rämi-St. Anna-Kurtine	154
8.2.3	Unterwall und Hauptwall	158
8.2.4	Das Hottingerpörtli	159
8.2.5	Wolfbachkanal	160
8.2.6	Graben, Wasserbecken und Hottingersteg	163
8.3	Umbauten beim Hottingerpörtli um 1800	166
8.3.1	Unterhaltsarbeiten an den Schanzen	166
8.3.2	Umbaupläne in den 1780er-Jahren	167
8.3.3	Archäologische Befunde zu den Umbauten	168
8.3.4	Umgestaltungen nach 1800	173
8.3.5	Funde aus Keramik, Glas und Stein (J. Frey)	173
8.3.6	Metallfunde (S. Hardmeier)	175
8.3.7	Die Fundmünzen (B. Zäch)	176
8.4	Schriftquellen zur Schanzenanlage (C. Barraud)	177
8.4.1	Bau von Wachhäuschen	177
8.4.2	Die Wolfbach-Häuser	178
9	Das Areal nach der Schleifung der Schanzen	179
9.1	Der Abbruch der Schanzen (S. Hardmeier · M. Zürcher)	180
9.2	Bau des Wolfbachbassins	182
9.3	Der Turnplatz unterhalb der Kantonsschule	184
9.4	Umbau des Wolfbachbassins	186
9.5	Umgestaltung und Aufgabe des Bassins	189
9.6	Keramik- und Münzfunde	190
9.6.1	Funde aus den Abbruchschichten der Schanze (J. Frey)	190
9.6.2	Funde aus der Verfüllung des Wolfbachbassins (J. Frey)	191
9.6.3	Die Fundmünzen (B. Zäch)	192
9.7	Historische Quellen (C. Barraud)	193
9.7.1	Neue Strassen	193
9.7.2	Der Grabstein der Susanna Wilhelmina Wiser	194
10	Katalog und Tafeln	195
11	Anhang	227
	Literaturverzeichnis	228
	Abkürzungen	234
	Mehrfach zitierte Bild- und Plandokumente	234
	Abbildungsnachweis	235
	Verzeichnis der Beilagen	236

Zum Geleit

Seit Herbst 2021 hat Zürich ein weiteres Haus der Kultur mit internationaler Strahlkraft. Das Zürcher Kunsthaus ist heute – in neuer Kombination aus Bestandsbau und Neubau – das grösste Kunstmuseum der Schweiz. Damit wurde ein städtebaulicher Meilenstein gesetzt, aber nicht nur: Gleichsam öffnet uns die Stadtarchäologie ein Fenster für den Blick in die Vergangenheit.

Die neuen Erkenntnisse, gewonnen im Rahmen einer umfassenden archäologischen Ausgrabung auf der Grossbaustelle, reichen gar weiter zurück als die Stadtgeschichte selbst – nämlich bis in die letzte Eiszeit. Ausgehend von diesem Moment, bieten sie einen Streifzug durch verschiedene Etappen der Vergangenheit Zürichs.

Genauso blicken wir dabei auf Generationen von Menschen und ihr Wirken: Die Stadtarchäologie fand hier Belege für den schweizweit ältesten, nachgewiesenen Ackerboden, zahlreiche persönliche Hinterlassenschaften wie Geschirr und Ofenkeramik aus dem 16. Jahrhundert – und Spuren kriegerischer Ereignisse, wie einen «Sturmtopf» aus der Zeit Napoleons.

In der Summe machen diese Erkenntnisse Aussagen zu Zürichs Vergangenheit in einer neuen Präzision möglich. Als Direktorin des Amts für Städtebau freut es mich ausserordentlich, dass sie auch durch eine aktive Vermittlung im Rahmen einer Ausstellung mit Begleitschrift veröffentlicht wurden.

Die vorliegende wissenschaftliche Publikation bildet nun den letzten wichtigen Mosaikstein des Projektes. Zugleich ist es der zweite Band der neuen Schriftenreihe «Archäologie Stadt Zürich». Ich gratuliere den Autor*innen sowie allen beteiligten Mitarbeiter*innen im Amt für Städtebau zu ihrer Arbeit und freue mich auf weitere Einblicke in Zürichs vielseitige Vergangenheit.

Katrin Gügler
Direktorin Amt für Städtebau Zürich

Vorwort

Für die Dauer von beinahe einem Jahr führte die Stadtarchäologie Zürich 2015/16 Ausgrabungen am Heimplatz durch. Die bezüglich Baustellenkoordination und Grabungstechnik herausfordernde Aufgabe wurde durch Funde und Befunde belohnt, die von der jüngeren Geschichte der Stadt bis weit zurück in die Entstehungszeit unseres Siedlungsraumes reichen.

Die Aufgabe und der Auftrag der Stadtarchäologie sind nach erfolgreichem Abschluss der Feldarbeit indes nicht abgeschlossen: Die sorgfältige wissenschaftliche Auswertung wie auch die Vermittlung neuer Erkenntnisse – im Sinne der Teilhabe – sind essenzielle Schritte im archäologischen Prozess. Ihre Bedeutung heben auch die von der Schweiz ratifizierten Übereinkommen zum Kulturerbe hervor.

Der Öffentlichkeit wurde mittels einer Ausstellung im Haus zum Rech (2021/22) und einer populären Begleitschrift Einblick in die Hauptergebnisse der Ausgrabung, aber auch in die Arbeitsweise der Stadtarchäologie gegeben. Mit grosser Begeisterung wurden dabei insbesondere die fünf neuen Lebensbilder aufgenommen, welche auf Basis aktueller Befunde und vor dem Hintergrund neuer digitaler Stadtmodelle entstanden sind.

Im vorliegenden Band der 2022 neu eingeführten Monografienreihe «Archäologie Stadt Zürich» findet das archäologische Projekt «Erweiterung Kunsthaus Zürich» nun seinen Abschluss. Publiziert werden die Resultate der wissenschaftlichen Auswertung, welche unter engem Einbezug von Partnerwissenschaften entstanden sind und einmal mehr aufzeigt, dass eine systematische interdisziplinäre Zusammenarbeit bei der Klärung archäologischer Fragestellungen grossen Gewinn bringt.

Es sei der Beurteilung der Fachwelt überlassen, welchen der hier vorgelegten neuen Erkenntnissen besondere wissenschaftliche Bedeutung zukommt. Ausserordentlich sind auf jeden Fall der Nachweis prähistorischer Ackerböden im Hinterland der Seeufersiedlungen und die Befunde zur barocken Schanzenanlage Zürichs samt Funden aus der Zeit der napoleonischen Koalitionskriege im Jahr 1799. Für die Stadtgeschichte selbst nicht minder relevant sind die Spuren, welche der Linthgletscher auf dem Gebiet der Zürcher City hinterlassen hat, die Beobachtungen zu einem Areal vor den Toren der frühneuzeitlichen Stadt um 1600 oder der Bau der Kantonsschule samt «Turnschopf» nach Schleifung der barocken Stadtbefestigung ab 1833. Das heutige Kunsthausareal wird dabei als periphere Zone im Gefüge der Stadt erkennbar, die erst im Lauf der Zeit von der urbanen Bebauung erfasst wurde. Die Ausgrabung Erweiterung Kunsthaus fordert uns auf zu einer neuen Sicht auf die Stadt Zürich und ihre historische Entwicklung.

Mein grosser Dank geht an die drei Hauptautor*innen Julia Bucher, Simon Hardmeier und Manuel Zürcher sowie an den Projektleiter Andreas Motschi. Die Mittel für die archäologische Untersuchung und die wissenschaftliche Auswertung wurden von der Stadt Zürich bereitgestellt. Die Publikation erfolgt entsprechend der städtischen Digitalstrategie online auf der Zurich Open Platform (ZOP) der Zentralbibliothek Zürich.

Der Erweiterungsbau des Kunsthauses hat neuen Raum für (Kunst-) Bilder geschaffen – gleichsam entstanden durch die Feld- und Auswertungsarbeit der Stadtarchäologie auch neue Bilder zur Geschichte von Zürich. Die vorliegende Publikation zeigt, dass Neugestaltung und urbane Weiterentwicklung auch eine Chance darstellen, der Stadt von gestern zu begegnen.

Stephan Wyss
Leiter Stadtarchäologie im Amt für Städtebau

1 Einleitung

2001 setzte die Diskussion um die bauliche Erweiterung des Kunsthauses Zürich ein. Als Standort für einen Neubau (Abb. 2, Abb. 5) kristallisierte sich der Park am Heimplatz heraus, der gegenüber dem 1910 von Karl Moser erstellten Stammhaus liegt, flankiert von zwei historischen Turnhallen der Alten Kantonsschule. Im folgenden Jahr nahmen Stadt- und Kantonsarchäologie Zürich die Vorabklärungen im Hinblick auf allfällige Überreste im Boden auf. Historisch betrachtet gehört das Areal – heute ein urbaner, fast zentraler Ort – zur Peripherie Zürichs. Im Mittelalter befand sich hier eine Landwirtschafts- und Gewerbezone ausserhalb der Stadtmauer auf einer vom Wolfbach durchflossenen Geländeterrasse (Abb. 3). Durch die barocke Befestigung des 17. Jahrhunderts, die «Schanzen», wurde dieser Bereich erstmals von städtischer Infrastruktur erfasst (Abb. 4). Vollends in die Stadt einverleibt wurde das Gebiet im 19. Jahrhundert durch die neue Kantonsschule samt Turngelände. Das Gelände war durch den Bau der Stadtbefestigung und 200 Jahre später erneut durch Aufschüttungen bei deren Rückbau stark verändert worden. Es bestand somit die Möglichkeit, dass die Schanzenmauern sowie die älteren Geländeoberflächen unter den Erdmassen gut konserviert waren.

Neben der Schanze war der jüdische Friedhof aus dem Mittelalter ein zentrales Thema. Er ist durch Schriftquellen und Plandokumente im näheren Umfeld des Projektperimeters lokalisierbar und hätte von der Baugrube tangiert werden können. Im Vorfeld führte diese Option zu einer engen Zusammenarbeit mit Vertretern der jüdischen Gemeinschaften Zürichs. Mit ihnen wurden Lösungen für ein der jüdischen Tradition entsprechendes Vorgehen gefunden, sollten tatsächlich Gräber zum Vorschein kommen – was letztlich nicht der Fall war.

Nach dem Abstimmungs-Ja der Stadtzürcher Bevölkerung 2012 zum Baukredit für das Projekt des britischen Architekten David Chipperfield begannen im November 2015 die Bauarbeiten und mit ihnen die archäologische Untersuchung. Die Equipe der Stadtarchäologie war mit bis zu 23 Fachleuten während fast eines Jahres auf dem Platz. In der riesigen, bis zu 17m tiefen Baugrube dokumentierte sie gut erhaltene archäologische



Abb. 1
Titelblatt der Begleitpublikation zur Ausstellung 2021/2022.

Abb. 2
Der Erweiterungsbau Kunsthaus Zürich in einer Luftaufnahme, Blick stadteinwärts nach Westen, im Juni 2021.



Einleitung

Zeugnisse vom 19. Jahrhundert bis zurück in die Eiszeit. Es ist aussergewöhnlich, dass in Zürich eine derart lange geschichtliche Abfolge archäologisch umfassend untersucht werden konnte. Auswertung und Publikation der Ausgrabung stellen die konsequente Fortsetzung des Projektes dar.

Von Oktober 2021 bis Januar 2022 war im Haus zum Rech am Zürcher Neumarkt die gut besuchte Ausstellung «Ausgrabung offen – 20 000 Jahre Stadtgeschichte unter dem Kunsthaus Zürich» zu besichtigen. Die  Begleitpublikation ist online verfügbar (Abb. 1). Die vorliegende wissenschaftliche Fachpublikation, ebenfalls als Online-Publikation konzipiert, setzt nun den Schlusspunkt hinter das mehrjährige Grossprojekt.

Die drei Hauptautor*innen der vorliegenden Monografie bildeten bereits bei der Ausgrabung das Führungsteam: Manuel Zürcher als Grabungsleiter, Julia Bucher und Simon



Abb. 3
Das historische Stadtmodell von Hans Ulrich Bachofen und Hans Conrad Gyger aus dem Jahr 1627. Rot markiert die Grabungsfläche Erweiterung Kunsthaus.

Abb. 4
Grundriss der Stadt Zürich, PD Müller 1788–1793. Rot markiert die Grabungsfläche Erweiterung Kunsthaus.

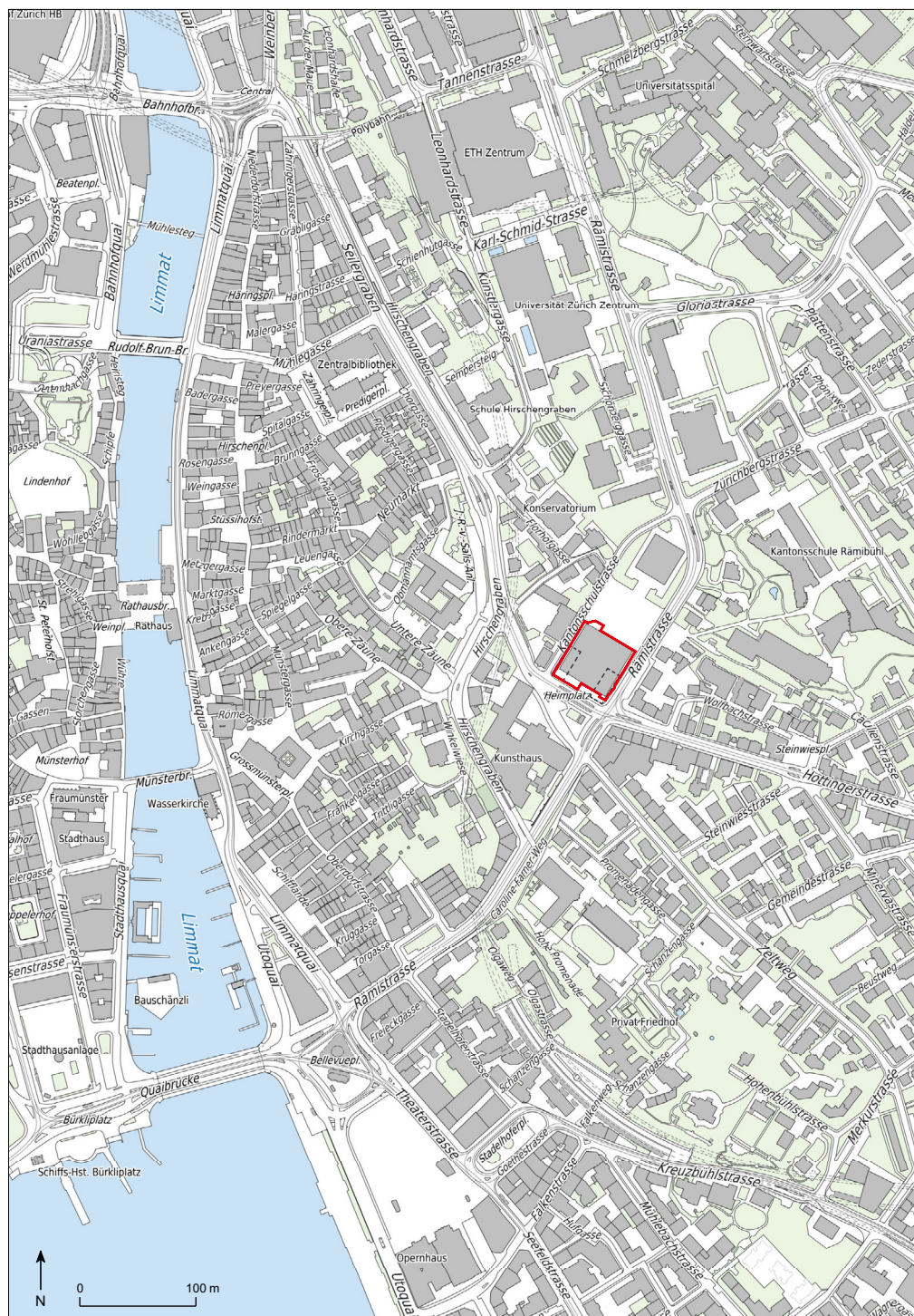


Abb. 5
Zürich-Kunsthhaus. Lage der Bau-
grube des Erweiterungsbaus
(rot) im heutigen Stadtplan. Mit ge-
strichelten Linien eingezeichnet
sind die Umrisse der abgebrochenen
Turnhallen I und II.

Hardmeier als Teamchefs. Ihre kontinuierliche Arbeit sichert in idealer Weise den Erhalt des vor Ort erarbeiteten Fachwissens, das in die weiteren Bearbeitungen einfließen konnte. Den drei Hauptverantwortlichen gebührt grosser Dank für ihren unermüdlichen Einsatz.

Die breite thematische Palette führte zur erfolgreichen Zusammenarbeit mit Fachleuten benachbarter Disziplinen. Ihnen allen sei für die wertvollen wissenschaftlichen Beiträge und den regen fachlichen Austausch gedankt. In den Dank eingeschlossen sind auch alle Spezialist*innen, die an der Gestaltung der Publikation mitgearbeitet haben.

«Zentrum» und «Peripherie» sind zwei voneinander abhängige Faktoren für das Verständnis der Funktion und der Struktur einer Stadt. Die Archäologie liegt auch in der ehemaligen Randzone unter unseren Füßen. Die Ausgrabung «Erweiterung Kunsthhaus Zürich» macht sie sichtbar und fordert uns auf zum Blick von «ausen» nach «innen».

2 Planung und Öffentlichkeit

2.1 Ein fast idealer Bauplatz

Dölf Wild

Im Jahr 2001 begann in Hearings und Kommissionen die Diskussion über eine Erweiterung des Zürcher Kunsthause. Einhellig kam man zum Schluss, dass sich als Standort der untere Teil des Parks am Heimplatz, gegenüber dem Stammhaus gelegen, besonders gut eigne. Die Grünfläche mit zwei historischen Turnhallen, die sich bis zum Fuss der Treppe zur Alten Kantonsschule erstreckte, war seit Jahrzehnten durch provisorische Pavillons des Oberseminars (ab 2002 Pädagogische Hochschule) verstellt (Abb. 9).

2002 gab der Stadtpräsident der Stadtarchäologie und der Denkmalpflege den Auftrag, abzuklären, ob sich auf dem fraglichen Gelände etwas befinde, das ein solches Projekt behindern könnte. In der Vernehmlassung vom August 2002 schrieb die Stadtarchäologie:

«Quer durch das Kantonsschule-Areal fliesst noch heute der in einem Kanal gefasste Wolfbach. Massive Geländeeingriffe vor allem durch den Schanzenbau des 17. Jahrhunderts und der Neugestaltung des Areals nach 1830 haben durch Aufschüttungen und Planierungen das Erscheinungsbild dieses Gebietes verändert. Die ursprüngliche Topografie ist aber immer noch auf beiden Seiten des Areals in der alten Florhofgasse und in der Wolfbachstrasse sichtbar. Das gesamte Gebiet dazwischen ist meterhoch aufmodelliert, das heisst, die alten Geländeoberflächen und damit auch die archäologischen Überreste aus der Zeit vor dem Schanzenbau sind mit hoher Wahrscheinlichkeit unter diesen Auffüllungen konserviert. Das gilt vor allem für den in diesem Gebiet zu lokalisierenden mittelalterlichen jüdischen Friedhof.»¹.

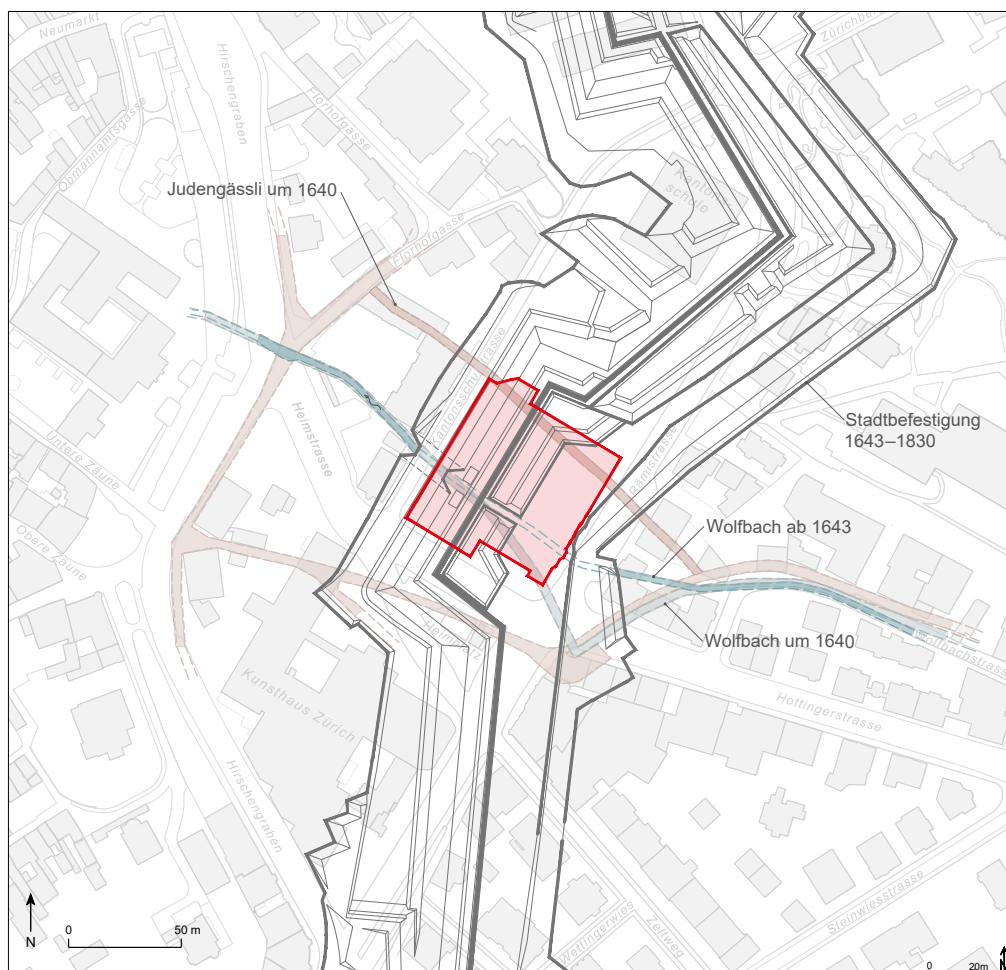


Abb. 6
Zürich-Kunsthause. Heutiger Kataster mit dem Verlauf von Judengässli und Wolfbach (nach PD Anonymus um 1640) und Lage der Stadtbefestigung mit kanalisiertem Wolfbach (nach PD Müller 1788–1793). Rot die Baugrube des Erweiterungsbaus.

1 D. Wild/U. Baur, Projekt Erweiterungsbau des Kunsthause. Vernehmlassung Archäologie und Denkmalpflege 2002. Unpublizierter Bericht AfS.

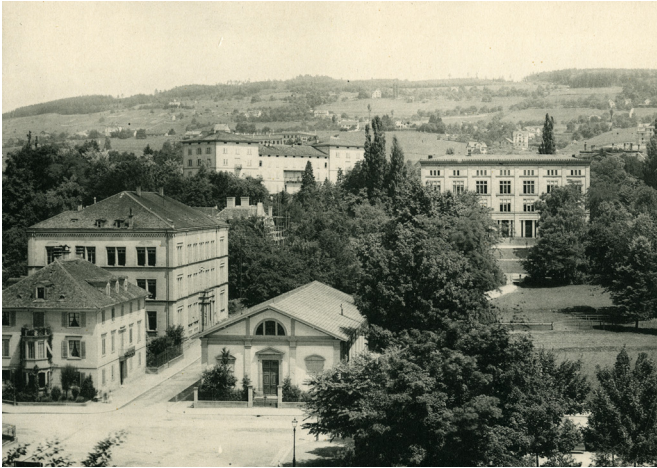


Abb. 7 (oben links)
Zürich-Kunsthause. Die Alte Kantonsschule und die 1880 neu erbaute Turnhalle I. Links an der Wolfbachgasse (Kantonsschulstrasse) die Villa Turnegg und das Schulhaus Wolfbach. Ansicht von Südwesten um 1895.

Abb. 8 (oben rechts)
Zürich-Kunsthause. Blick vom Heimplatz zur Alten Kantonsschule im Jahr 1908. Rechts die wenige Jahre zuvor fertiggestellte Turnhalle II.

Abb. 9
Zürich-Kunsthause. Vor Baubeginn: die Turnhallen am Heimplatz 2015, Blick Richtung Osten.

In der Vernehmlassung kamen Archäologie und Denkmalpflege zum Schluss: «Der Park mit Kantonsschule und Turnhallen soll erhalten bleiben und nicht bebaut werden»², eine Forderung, die nach Abwägung der öffentlichen Interessen chancenlos war. 2005 beschloss der Kantonsrat, die Pädagogische Hochschule in einen Neubau beim Hauptbahnhof zu verlegen, und das am Heimplatz frei werdende Areal für den Erweiterungsbau des Kunsthause zu reservieren. Damit begann die Planung des Neubaus. In Bezug auf den jüdischen Friedhof wurde folgende Sprachregelung vereinbart:

«Abklärungen haben ergeben, dass sich vermutlich unter dem Gelände der alten Kantonsschule ein Friedhof befindet, dessen Ursprung als jüdisch angenommen werden muss. Archäologische Nachforschungen haben ergeben, dass die kritische Tiefe bei 5–7 Metern liegt. Die verschiedenen Testprojekte haben jedoch gezeigt, dass eine Lösung ohne Berührung des mutmasslichen Friedhofes unrealistisch ist. Auch ein Überbauen des Friedhofbereiches könnte, unter anderem wegen der Baugrube und den Fundamenten, zu Verletzungen führen. Ein respektvoller Umgang mit dem Friedhof ist in jedem Fall zu beachten; der vom Neubau tangierte Friedhofbereich ist möglichst klein zu halten»³.

² Vernehmlassung 2002, S. 6.

³ Amt für Städtebau. Vorabklärungen zum Projektwettbewerb Kunsthause-Erweiterung, Workshopverfahren, Zürich 2007.

2.2 Dialog im Vorfeld

Aufgrund der Möglichkeit, dass auf dem Bau-Areal Überreste des Friedhofs der mittelalterlichen jüdischen Gemeinde von Zürich vorhanden sein könnten, erregte die Ausgrabung Aufsehen. Dass die ewige Grabesruhe, die das Judentum für seine Toten vorsieht, durch die Erdarbeiten gestört werden könnte, erforderte ein pietätvolles Vorgehen und enge Absprachen. Vertreter der lokalen jüdischen Gemeinden äusserten auch den Wunsch nach möglichst wenig Publizität, was die städtischen Behörden respektierten. Die bemerkenswerten archäologischen Befunde wurden deshalb auch nicht der breiten Öffentlichkeit präsentiert. So hat die Ausgrabung der Stadtarchäologie Zürich zwar internationale Reaktionen ausgelöst, gleichzeitig blieb die Zürcher Bevölkerung weitgehend davon ausgeschlossen⁴.

In dieser Frage ging die Vorsteherin des Hochbaudepartements proaktiv auf die jüdischen Gemeinden Zürichs zu. Ab 2006 fanden offizielle Kontakte mit Vertretern der Israelitischen Cultusgemeinde Zürich ICZ, später auch mit den beiden orthodoxen Gemeinden Israelitische Religionsgesellschaft IRG und Agudas Achim statt⁵. Dabei kam auch der mögliche Umgang mit Bestatteten zur Sprache, sollten in der Baugrube denn auch tatsächlich Gräber zum Vorschein kommen.

2008 titelte die jüdische Wochenzeitschrift «Tachles»: «Geplanter Erweiterungsbau Kunsthaus Zürich – Jüdischer Friedhof als Knackpunkt?»⁶. In einem weiteren Beitrag warf die Zeitschrift 2009 die Frage auf: «Was geschieht mit den Gräbern? Auf dem Areal des geplanten Erweiterungsbaus des Zürcher Kunsthauses werden jüdische Gräber vermutet. Das scheint auch eine jüdische Organisation im Ausland zu interessieren»⁷. Das in London angesiedelte «Committee for the Preservation of Jewish Cemeteries in Europe (CPJCE)» sei auf den Fall Zürich aufmerksam geworden. Ebenfalls 2009 baten die Rabbiner der drei grossen Zürcher Gemeinden Israelitische Cultusgemeinde Zürich ICZ, Israelitische Religionsgesellschaft IRG und Agudas Achim die Stadtarchäologie, sie über den Sachverhalt zu informieren. Sie regten ein Treffen mit Mitgliedern der Chewra Kadischa – «Heilige Bruderschaft» an, die für Begräbnisse zuständig ist. Trotz grundsätzlicher Vorbehalte der jüdischen Vertreter wurde nun über das konkrete Vorgehen bei allfälligen «Funden» gesprochen.

2.3 Planung

Inzwischen hatten die Vorbereitungen für die archäologische Ausgrabung auf der künftigen Baustelle begonnen. Die Archäologie stand in regem Kontakt mit den Planern des Neubaus. Unter normalen Bedingungen hätte man zur Klärung der Situation das Areal vorgängig mittels engmaschiger Sondierschnitte nach Gräbern abgesucht. Dass hier die entsprechende Zone in einer Tiefe von 5–7 m zu erwarten war, erforderte ein anderes Vorgehen. Es drängte sich auf, dass die Archäologie eng verzahnt mit den Aushubarbeiten ihre Untersuchungen durchführen musste. In mehreren Runden wurde ein minutiöser Ablauf festgelegt, der davon ausging, dass die Untersuchungen der Archäologie nach drei Monaten beendet sein sollten – vorausgesetzt, dass keine Gräber angetroffen würden. Die Equipe der Stadtarchäologie war ab November 2015 ein ganzes Jahr lang auf dem Platz.

4 Vgl. die ausführliche Darstellung durch Dölf Wild im online gestellten Vortrag: Erweiterung Kunsthaus Zürich und jüdischer Friedhof. Ungewöhnliche Dimension einer Ausgrabung, Vortragsreihe Schauplatz Brunnengasse (<https://vimeo.com/showcase/8295513/video/657929417>). – Bei den Vorarbeiten konnte die Stadtarchäologie Zürich auf Erfahrungen in Basel zurückgreifen: C. Alder/Ch. Matt, Der mittelalterliche Friedhof der ersten jüdischen Gemeinde in Basel. Materialhefte zur Archäologie in Basel 21 (2010).

5 Zu den jüdischen Gemeinden vgl. Brunschwig/Heinrichs/Huser 2005.

6 Tachles. Das jüdische Wochenmagazin 8, 2008/34, 6f.

7 Ebd. 9, 2009/26, 6f.

2.4 Ausgrabung und internationale Reaktionen

Während der Ausgrabung war der Kontakt mit Vertretern der Israelitischen Religionsgesellschaft IRG und den Agudas Achim wichtig. Das Vorgehen «bei Funden» wurde im Detail besprochen. Als Ort möglicher Wiederbestattungen rückte der aufgehobene jüdische Friedhof Steinkluppe beim Milchbuck ins Blickfeld.

Hinsichtlich einer transparent gemachten Arbeitsweise der Archäologie war entscheidend, dass die jüdischen Gemeinden die laufende Untersuchung eng begleiteten. Täglich besuchten Vertreter der Chewra Kadischa⁸ die Ausgrabung, um sich direkt über den aktuellen Stand zu orientieren. Diese Treffen entwickelten sich zu einem beiderseitig positiv empfundenen Arbeitsvorgang in freundlicher Stimmung.

Das Vertrauen der orthodoxen Gemeinden Zürichs in die Vertreter der Archäologie war wichtig für die nun folgende Auseinandersetzung mit Vertretern auswärtiger Organisationen. Diese äusserte sich zunächst durch den Besuch eines Mitglieds des CPJCE sowie durch Protestschreiben an das Aussendepartement in Bern und an Schweizer Botschaften und Konsulate, vor allem in den USA. Eine von der neugegründeten «European Association to save the Ancient Jewish Cemetery in Zurich» bei der Stadtpolizei Zürich angemeldete Demonstration konnte durch Überzeugungsarbeit abgewendet werden; dafür gab es Demonstrationen in London, New York und Tel Aviv. Im Namen der US-amerikanischen Regierung drückte die «U. S. Commission for the Preservation of America's Heritage Abroad» beim Schweizer Botschafter in Washington ihre Besorgnis aus und bat um weitere Informationen. Das Thema wurde von der internationalen Presse aufgegriffen; genannt seien die Artikel der israelischen Tageszeitung «Haaretz», der «New York Times» und in der «Süddeutsche Zeitung».

In der Folge wurde die Baugrube von Vertreter*innen der Diplomatie besucht: Der stellvertretende Generalkonsul der Schweiz in New York, die US-amerikanische Botschafterin in Bern und der «Special Envoy for Holocaust Issues» des US-State Departement machten ihre Aufwartung. Die Gäste konnten sich ein Bild machen vom professionellen Vorgehen und liessen sich überzeugen von der seriösen Arbeit der Beteiligten. Bei den Besuchen waren stets auch Vertreter der orthodoxen jüdischen Gemeinden Zürichs anwesend. Ihre Anwesenheit und ihr sichtlich gutes Einvernehmen mit der Archäologie waren wesentliche Faktoren für den positiven Eindruck am Ort der Ausgrabung.

Gräber wurden letztlich nicht angetroffen (Kap. 7.2).

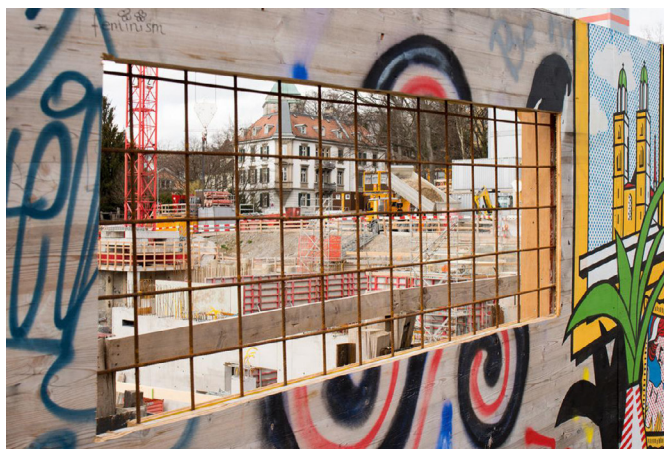


Abb. 10

Blick durch den Bauzaun der Baustelle Erweiterung Kunsthaus Zürich. Solche Einblicke waren aufgrund der besonderen Umstände für die Öffentlichkeit erst nach der Ausgrabung möglich (hier zu Beginn des Rohbaus).

⁸ Chewra Kadischa, wörtlich «Heilige Bruderschaft»; Beerdigungsbruderschaft, eine Gruppe von Männern, die in einer jüdischen Gemeinde für alles rund um den Tod und das Begräbnis zuständig ist.

3 Die Ausgrabung

Wir danken der Equipe:

Michael Aeschlimann, Hubi Blättler, Edi Böni, Sibylle Charó, Christian Gafner, Viviane Glaser, Riet Grubenmann, Eric Gunnemann, Alexander Keiser, Daniel Mathis, Viviane Mee, Samuel Mühleisen, Tessa Nerini, Barbara Robar, Simone Schmid, Markusz Schöne, Philipp Schürmann, Miriam Winteregg, Hicham Zbair.

Für die wertvolle Unterstützung in der Baugrube danken wir Jakob Obrecht.

Die Ausgrabung

Manuel Zürcher

Das Projekt war für die Stadtarchäologie Zürich in vieler Hinsicht aussergewöhnlich. Die Baugrube erreichte Dimensionen von rund 70×70 m und 8–17 m Tiefe, bzw. eine Fläche von etwa 3750 m² und ein Volumen von gegen 45000 m³. Das grabungstechnische Vorgehen im Feld wurde in hohem Masse durch das Bauprojekt vorgegeben. Das Erstellen der Baugrubenwand, das Abführen des Aushubes und der kontinuierliche Einsatz von Maschinen und Personal waren die zeitlich und räumlich bestimmenden Faktoren für die archäologische Ausgrabung. Wegen der grossen Tiefe der Baugrube, bzw. des immensen Aushubvolumens konnte die Ausgrabung nur baubegleitend stattfinden. Der Schichtabtrag erfolgte grösstenteils mit Maschinen und nur im Bereich von archäologischen Strukturen von Hand. Die maschinellen Arbeiten führte das für den Tiefbau engagierte Bauunternehmen (Marti AG) durch, in Absprache mit der Grabungsleitung und stets unter archäologischer Begleitung.

Durch historische Recherchen und Vergleiche mit Plänen im Vorfeld der Ausgrabung war bekannt, dass die Baugrube die Rämi-St. Anna-Kurtine der barocken Stadtbefestigung tangieren würde (Abb. 6). Es war allerdings nicht abzusehen, wieviel von der Eskarpe, der Verbindungsmauer zwischen Rämibastion (Alte Kantonsschule) und St. Anna-Bastion (Heimplatz) überhaupt noch vorhanden war – und in welcher Tiefe. Umso überraschender war schliesslich die gute Erhaltung der Anlage mit grossflächigen Mauerresten und zugehörigen Niveaus (Abb. 12).

Die Sicherung der Baugrube erfolgte durch eine Bohrpfahlwand. Dazu wurden mittels eines Drehbohrgeräts im Abstand von jeweils 2–3 m ein Loch auf Solltiefe gebohrt, ein Stahlträger eingelassen und mit Frischbeton aufgefüllt. Die dazwischen befindlichen Freiräume wurden mit dem fortlaufenden Aushub ausgefacht und mit Spritzbeton befestigt (Abb. 11, Abb. 13). Insgesamt wurden von Oktober 2015 bis Februar 2016 knapp 200 Bohrungen entlang der Baugrube ausgeführt. Diese Arbeiten erlaubten einen ersten Blick in den Untergrund. Die Aussagekraft des Bohraushubs war allerdings begrenzt: Durch die Verwerfungen des Schneckenbohrers konnte keine verlässliche Stratigrafie rekonstruiert werden. Die lange Dauer der Bohrungen rund um die Baugrube behinderte zudem ein rascheres flächiges Abtiefen.

Für weitere Abklärungen wurden ab November 2015 im statisch möglichen Bereich Bagger-sondagen durchgeführt. Dadurch konnte die Abbruchkrone der Eskarpe der Rämi-St. Anna-Kurtine mittels einer 3 m tiefen Sondage erstmals lokalisiert werden. In den noch

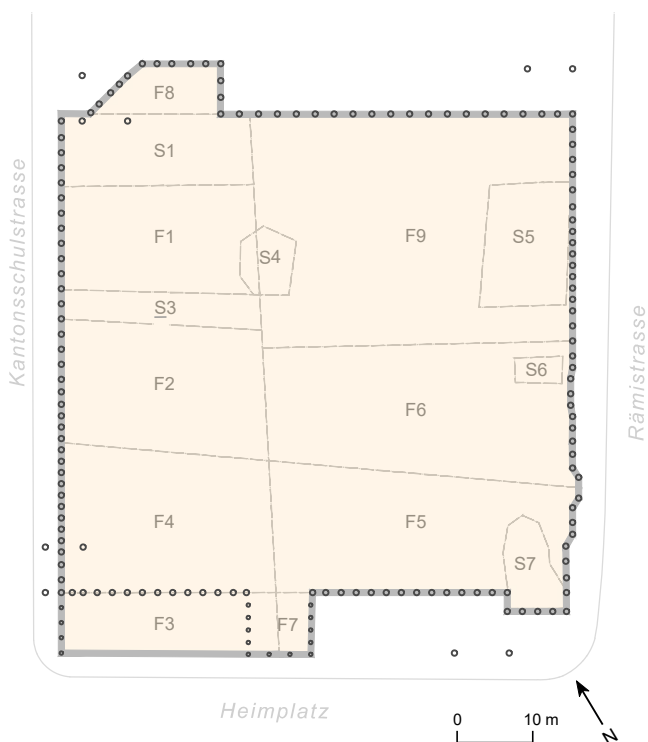


Abb. 11
Zürich-Kunsthhaus. Baugrube
mit Lage der Bohrpfähle
(schwarze Kreise) und Einteilung
der Grabungsfelder.

Die Ausgrabung



Abb. 12
Zürich-Kunsthhaus. Stand der Ausgrabung im April 2016. Sichtbar ist die Abbruchkante der Eskarpe; unter den hinteren Zelten werden die Befunde um die Wachhäuschen freigelegt.



Abb. 13
Zürich-Kunsthhaus. Die Baugrube im Mai 2016. Erkennbar ist der unterschiedliche Fortschritt des Aushubs. Rechts im Bereich des ehemaligen Befestigungsgrabens sind die Bohrungen und Ausfachungen bereits weitgehend erfolgt.

nicht gesicherten Bereichen musste eine 1:3-Böschung strikt eingehalten werden, womit sich die untersuchbare Fläche mit zunehmender Tiefe stark verkleinerte. Bald stellte sich heraus, dass bereits die neuzeitlichen Befunde zu tief lagen, um sie in kleinen Sondageflächen richtig fassen zu können. Als weiterer Faktor kam akuter Platzmangel durch den Schutt der abgebrochenen Turnhallen hinzu.

Im Frühjahr 2016 konnte allmählich flächiger ausgehoben werden. Im Bereich der Schanzenwälle konnten nach und nach etwas grössere Flächen gleichmässig so abgetieft werden, dass sich die Dokumentationsniveaus mehrheitlich auf ähnlicher Höhe befanden. Dies erleichterte die Dokumentation und Befundinterpretation. Das Vorgehen mit grösserflächigem Abtrag konnte im Bereich nordwestlich der Schanzenmauer bis auf die Baugrubensohle mehrheitlich beibehalten werden.

Unter meterdicken Aufschüttungen aus der Zeit nach der Schleifung der Schanzen zeigten sich die eindrücklichen Reste der Eskarpe. Die bis zu 5.5 m hoch erhaltene Mauer querte auf einer Länge von rund 66 m die gesamte Baugrube. Vom Hottingerpörtl, einem zur

Die Ausgrabung

Schanzenanlage gehörenden Stadttor mit mehreren Bauphasen, fanden sich die teils sehr gut erhaltenen Reste des Unterwall- und des Hauptwalldurchgangs. Zwei Wachhäuschen aus dem späten 18. Jahrhundert flankierten den Durchgang. Grossflächig konnten ihre Fundamente und die zugehörigen Gehniveaus in Gestalt von Pflästerungen und Mörtelböden dokumentiert werden (Abb. 14–15, Kap. 8). Unter dem Hottingerpörtli verlief auf einer Länge von rund 23m eine doppelte Kanalanlage, durch die das Wasser des Wolfbachs geleitet und der Graben entwässert wurde. Direkt unter den ab 1643 datierten Walschüttungen war ein frühneuzeitliches Niveau in Form des gut erhaltenen Judengässli erhalten – auf ähnlicher Höhe ausserdem Gruben und Kanäle sowie die Reste eines Pfostenbaus (Kap. 7). Diese Befunde haben alle einen starken Bezug zum Wolfbach, der sich anhand verschiedener Kiesbette und über 4m mächtiger Überflutungssedimente bis in frühholozäne Zeit nachweisen liess. Dazwischen eingebettet konnten überraschend mehrfach Hinweise auf prähistorischen Ackerbau dokumentiert werden (Kap. 6). Den anstehenden Boden schliesslich bildete das Geschiebe des Linthgletschers, welcher mit seiner Endmoräne die heutige Topografie der Stadt prägte (Kap. 5).

Die Abtragsflächen waren auch vom Baufortschritt der Baugrubenwand abhängig, die stückweise an unterschiedlichen Stellen und auf unterschiedlichen Höhen der Baugrube entstand. Die Grabungsflächen teilten sich infolgedessen fortlaufend weiter auf, in Abschnitte am Rand und im Inneren der Baugrube. Wenig später begann auch der Abtrag im Bereich des Befestigungsgrabens, also in der südöstlichen und grösseren Hälfte der Baugrube. Zuerst wurde ein Bereich entlang der Eskarpe geöffnet und ein Teilprofil durch die Grabenverfüllungen dokumentiert. Nachdem klar war, dass in diesem Bereich die Schichten beim Bau der Kurtine bis auf die anstehende Moräne abgetragen worden waren, wurde das Sediment in grösseren Abstichen maschinell abgetragen, jedoch weiterhin archäologisch begleitet. Es wurden nur noch ausgewählte Bereiche dokumentiert, so Konstruktionselemente des Wolfbachbassins aus dem 19. Jahrhundert (Kap. 9) und Befunde auf der ursprünglichen Grabensohle (Holzbecken, Reste des Hottingersteges, Kap. 8). Für die Bereiche der Erdwälle und des Grabens wurde also unterschiedlich vorgegangen, weshalb zeitweise auch ein erheblicher Niveauunterschied bestand.

Für die geöffneten Flächen wurden fortlaufend Feldnummern (F1–F9, S1–S7) in der Reihenfolge der Erstdokumentation vergeben (Abb. 11). Die Ausrichtung der Felder orientierte sich am Verlauf der Schanzenmauer und des Wolfbachkanals, welche durch die gesamte Baugrube fassbar waren und deshalb eine gute Referenz darstellten.

Die enge Verknüpfung des Vorgehens von Bau und Archäologie hatte zur Folge, dass aus archäologischer Perspektive einige Kompromisse hinsichtlich der Auswahl der Grabungs-



Abb. 14
Zürich Kunsthaus. Freilegungsarbeiten im Bereich des Walldurchgangs mit Wachhäuschen und Pflästerungen. Blick nach Südwesten in Richtung der bestehenden Kunsthaus-Gebäude.

Die Ausgrabung



Abb. 15
Zürich-Kunsthaus. Freilegungsarbeiten im Bereich des Walldurchgangs mit Wachhäuschen und Pflasterungen. Der gewölbte Wolfbachkanal wurde durch eine Sondage geschnitten (Bildmitte links).

flächen, der Standortwahl der Querprofile und der Reihenfolge der Arbeiten eingegangen werden mussten. Ein grösseres Zelt (Festzelt) wurde nur in zwei Fällen aufgestellt, in denen nach Absprache mit dem Bau einige Wochen Grabungszeit zugesichert worden waren (im April/Mai 2016 im Bereich Hottingerpörtl in F4/F2 sowie im Juli/August 2016 im Bereich des Judengässli in F8/S1).

Es wurden überdurchschnittlich viele Profile dokumentiert, zu einem grossen Teil mit massstäblichen Feldplänen. So gut wie alle dokumentierten Profile waren gebösch, wurden aber im Massstab 1:20 oder 1:50 entzerrt gezeichnet. Flächen, bzw. Plana wurden nur dann auf regulären Feldplänen festgehalten, wenn konkrete Strukturen vorhanden waren. Flächen, bei welchen nur Wallschüttungen oder Überflutungs- und Bachsedimente sichtbar waren, wurden in gewissen Höhenabständen nach dem Baggerabtrag mit Übersichtsfotos dokumentiert und anschliessend als Foto-(Koten-)Pläne umgesetzt. In ähnlicher Weise wurde mit Profilen im Bereich der Baugrubenwände verfahren. Möglich war trotz der Umstände auch die Dokumentation eines die ganze Höhe der Baugrube umfassenden, durchgehenden NW-SO-Hauptprofils im Bereich nordwestlich der Eskarpe (quer zu den Wällen). Ab den untersten Wallschüttungen und darunter konnten ausserdem nahezu in der gesamten SW-NO-Ausdehnung der Baugrube mehrere Profile auf einer Achse parallel zur Schanzenmauer dokumentiert werden (Abb. 19).

Insgesamt wurden knapp 300 Pläne erstellt, rund 1500 Positionen beschrieben und über 1000 Fundkomplexe mit rund 14 680 Fundobjekten geborgen (Kap. 4.2.1).

4 Grundlagen (Stratigrafie und Chronologie)

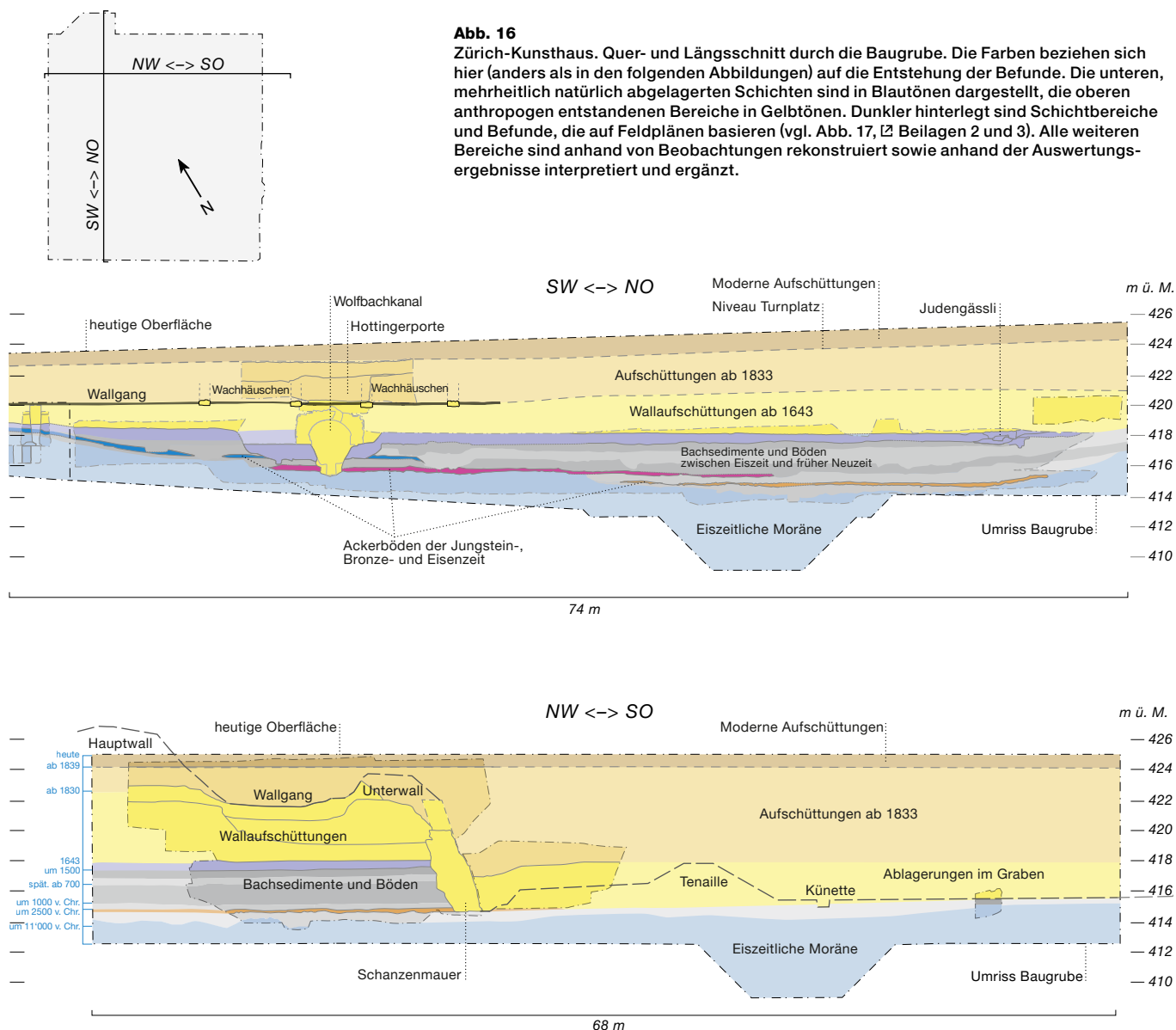
4.1 Stratigrafie

Julia Bucher

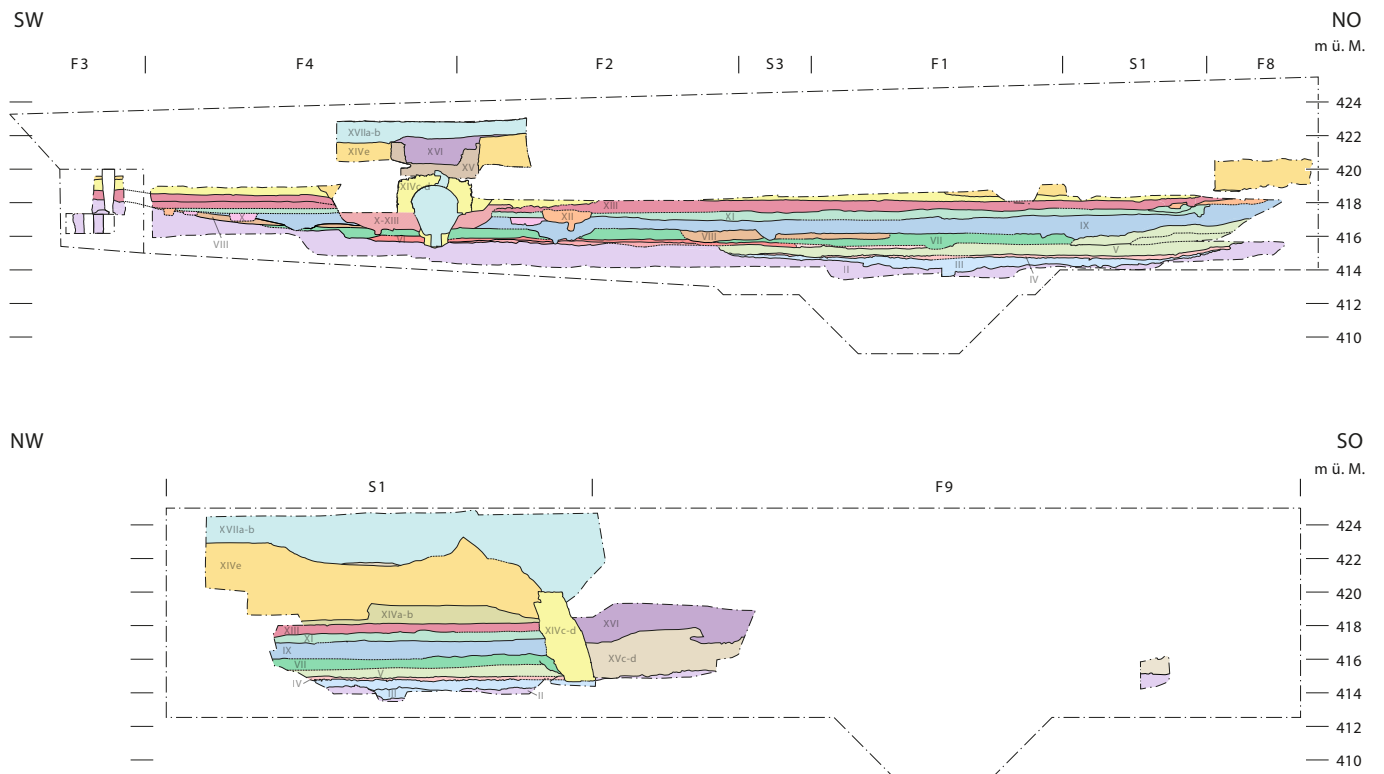
4.1.1 17 Meter tief in die Vergangenheit – die Stratigrafie im Überblick

Die 70 m breite und bis 17 m in den Untergrund reichende Baugrube erlaubte einen aussergewöhnlich tiefen Einblick in die Stratigrafie im Bereich des Heimplatzes. Diese lässt eine deutliche Zweiteilung erkennen: Eine hauptsächlich natürlich abgelagerte, untere Schichtabfolge aus der Zeit vor den barocken Schanzen (stratigrafische Horizonte I–XIII), die nur noch im Nordwesten der Baugrube erhalten war, sowie eine anthropogene obere Befundabfolge im gesamten Grabungsareal ab der Zeit des Schanzenbaus (stratigrafische Horizonte XIV–XVIII; Abb. 16, Abb. 18).

Während der Ausgrabungen wurde deutlich, wie stark der Wolfbach die Stratigrafie durch Erosion und Sedimentation über Jahrtausende hinweg geprägt hat. Vor allem vor dem Bau der Schanze und der dabei erfolgten Kanalisierung des Baches hatte sich dieser mehrfach tief in den Untergrund eingeschnitten und kiesige Sedimente abgelagert. Akkumulation erfolgte zudem in der Fläche durch Überflutungssedimente sowie im Norden und Süden durch Kolluvien. Dank dieser grossflächigen Ablagerungen konnte



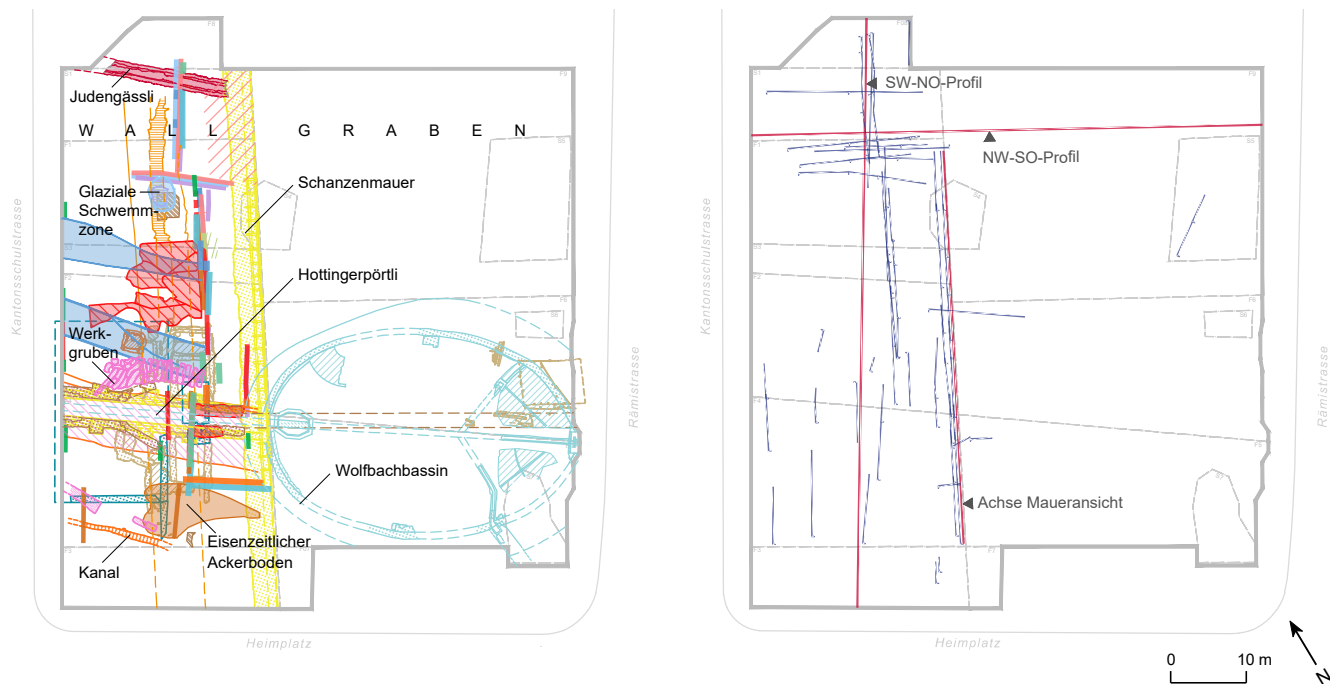
Grundlagen (Stratigrafie und Chronologie)



Stratigrafische Horizonte

XVII e	Abbruch Schanze, ab 1840 Kantonsschule und Turnhallen
XVII a-b	
XVI	
XV c-d	Bau und Nutzung der Schanze
XV a-b	
XIV f	
XIV e	
XIV c-d	Mittelalterlich- frühneuzeitliche Schichten und Strukturen vor 1643
XIV a-b	
XIII	
XII	
XI	
X	Prähistorische Ackerböden und Überflutungssedimente
IX	
VIII	
VII	
VI	
V	
IV	
III	Eiszeitliche und früh- holozäne Ablagerungen
II	

Abb. 17
Zürich-Kunsthausexhumation. Die beiden
Hauptprofile der Ausgrabung,
M. 1:450. Gemäss Horizontzu-
weisung farblich abgesetzte
Schichten und Befunde. Stark
verkleinerte Auszüge aus den
Hauptprofilplänen (2 Beilagen
2 und 3).



im nordwestlichen Grabungsareal, im Bereich unter den Schanzenwällen, eine felderübergreifende Schichtabfolge rekonstruiert werden (Abb. 16, Abb. 20). Diese umfasst zuunterst die eiszeitliche Moräne, frühholozäne Flusssedimente und eine Abfolge neolithischer bis eisenzeitlicher Ackerböden mit zwischengelagerten Überflutungssedimenten. Über einem grossen Schichtpaket aus kiesverfüllten Bachrinnen und weiteren Überflutungssedimenten folgten einzelne Befunde des Mittelalters und der frühen Neuzeit (Werkareal am Bach, Feldweg Judengässli). Direkt darüber befand sich der Bau- und Nutzungshorizont der Schanzenanlage aus dem 17. Jahrhundert mit Unter- und Hauptwellschüttungen sowie Hottingerpörtli und Wachhäusern. In der südöstlichen Hälfte des Grabungsareals, abgetrennt durch die Schanzenmauer, waren durch das Ausheben des Befestigungsgrabens ältere Befunde bis in die Moräne hinein zerstört worden. Über der gekappten Moräne folgten hier direkt Gewässerablagerungen aus der Nutzungszeit des Befestigungsgrabens. Den Abschluss der Stratigrafie bilden massive Auffüllungen des 19. Jahrhunderts, die nach Abbruch der Befestigung erfolgten, sowie das Wolfbachbassin und Reste von Turnhallen und Turnplatz der Kantonsschule.

Abb. 18

Zürich-Kunsthaus. Die Grabungsfläche mit den wichtigsten Befunden aus verschiedenen Horizonten. Selektiver Auszug aus dem Gesamtbefundplan (↗ Beilage 1). Breite farbige Linien markieren in Profilen dokumentierte Befunde und Schichten. Befundpläne nach Horizonten finden sich in den Kap. 5–9.

Abb. 19

Zürich-Kunsthaus. Lage der wichtigsten Profilschnitte (blau), die zu den beiden Hauptprofilen kombiniert wurden, sowie der Hauptprojektionsebenen (rot). Vgl. ↗ Beilagen 2–4, Abb. 17.

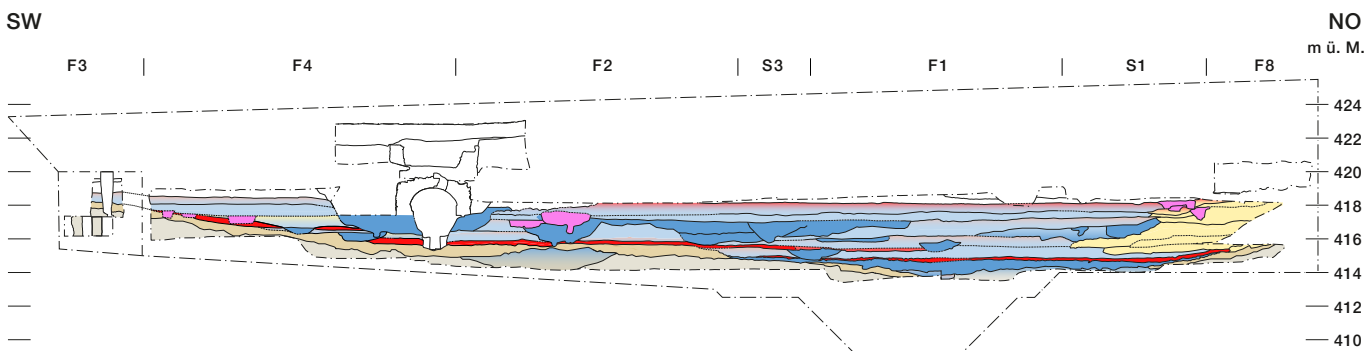
Im Laufe der Ausgrabung war es möglich, durch eine Vielzahl an Schnitten und geböschten Profilen einen grossen Teil der Schichtabfolge in der Baugrube zu dokumentieren. 68 der einzelnen Profilschnitte wurden im Anschluss zu zwei Hauptprofilen zusammengesetzt. Die Einzelprofile wurden dabei auf die jeweiligen Hauptprofilebenen projiziert und entzerrt (Abb. 19)⁹. Das SW-NO-Profil verläuft im Bereich der ehemaligen Schanzenwälle und somit parallel zur Schanzenmauer und erfasst fast die gesamte Breite der Baugrube. Ein quer dazu verlaufendes NW-SO-Profil schneidet die Welschüttungen sowie einen Teil des anschliessenden Befestigungsgrabens fast rechtwinklig (zu den Hauptprofilplänen vgl. Abb. 16–17 sowie ↗ Beilagen 2 und 3). Die wichtigsten im Feld dokumentierten Flächenbefunde wurden auf Grundlage von Feldplänen, tachymetrischen Messungen und Profilen kartiert, im Zuge der Auswertung teilweise zeichnerisch ergänzt und in Befundplänen zusammengefasst (Überblick in Abb. 18, Gesamtbefundplan in ↗ Beilage 1, Befundpläne einzelner Horizonte in den Themenkapiteln 5–9).

⁹ Besonders im Südwesten der Baugrube wurden auch Einzelprofile einbezogen, die sich in grösserer Entfernung zur Profilebene befanden. Dies war möglich, da hier die meisten Strukturen wie Bachrinnen, deren laterale Schwemmsedimente und der Wolfbachkanal linear verliefen und somit eine grosse Übereinstimmung auch über eine gewisse Distanz aufwiesen. Wo die Strukturen nicht genau im rechten Winkel zur Profilebene verliefen, und somit die weiter entfernt liegenden Pläne im Verhältnis zu den näher liegenden verschoben gewirkt hätten, wurde der Projektionswinkel entsprechend leicht angepasst, um die Befunde in richtiger Relation zueinander darstellen zu können.

Grundlagen (Stratigraphie und Chronologie)

a

SW



b

SW	F4		F2		S3 / F1		S1 / F8		NO
XIII	ÜS	Bachrinne	fluv.	ÜS b / üp.	ÜS b	ÜS b	ÜS b	Feldweg	
XII	ÜS	Bachrinne	ÜS	ÜS	ÜS b	ÜS b	ÜS b / üp.	Feldweg	
	Kanal?			Pfostenbau				Kolluvium	
XI	ÜS	ÜS	Bachrinne	ÜS	ÜS b	ÜS b	ÜS	Kolluvium üp.?	
				Bachrinne	ÜS b				
X	Werkgruben	Bachrinne	Bachrinne	Werkgruben	OF	OF	OF	OF	
IX	ÜS	ÜS / Koll.	Bachrinne	ÜS b, Bachrinne	Bachrinne	fluv.	ÜS	Kolluvium	
	ÜS / Bachrinne	ÜS b	ÜS	ÜS, Bachrinne	Bachrinne	ÜS b	Bachrinne, ÜS b	Bachrinne, Koll.	
VIII	Anthr. a. Luvisol?	Anthr. a. Cambisol?	Anthr. a. Cambisol?	OF	Bachrinne ?	Bachrinne ?	OF	OF	
		Cambisol ?	Cambisol ?						
VII		ÜS b	ÜS b	Bachrinne	Bachrinne	ÜS	ÜS b	Bachrinne ?	
		Bachrinne, ÜS / Koll		ÜS b	ÜS b	Bachrinne	Bachrinne, ÜS b		
VI			Anthr. a. Luvisol?	Anthr. a. Luvisol?	Anthr. a. Cambisol?	ÜS üp., fluv.?	ÜS b	Kolluvium ?	
					Cambisol ?				
V					Bachrinne	ÜS	ÜS b	Kolluvium ?	
					ÜS, fluv.	ÜS			
IV					Anthr. a. Auenlehm	Anthr. a. Auenlehm	Anthr. a. Auenlehm	Kolluvium ?	
					ÜS / Auenlehm	ÜS / Auenlehm	ÜS / Auenlehm		
III	Luvisol	Luvisol	Luvisol	Luvisol	fluv.	fluv.	fluv.	Kolluvium ?	
	B-Hor	B-Hor	B-Hor	B-Hor	B-Hor	Bachrinne	Bachrinne		
II			fluv.		fluv.	fluv.			
	Moräne	Moräne	Moräne	Moräne	Moräne	Moräne	Moräne	Moräne	

Anthr. Anthrosol/anthropogen überprägter Boden
 Cambisol junger, wenig tiefgründiger Boden.
 Hier auf Überflutungssedimenten ausgebildet
 fluv. fluviale Ablagerung
 Koll. Kolluvium
 Luvisol Parabraunerde, tiefgründiger Boden
 üp. (anthropogen?) Überprägtes Sediment
 OF Oberfläche (fehlend?)
 ÜS Überflutungssediment
 ÜS b Überflutungssediment, das Bodenbildung erfahren hat

Bach-/Erosionsrinne
 feinkörniges Überflutungssediment
 C-Horizont
 B-Horizont
 A-Horizont/Oberboden
 Kolluvium
 Entkalkung/ Bodenbildung
 Anthrosol/anthropogen überprägter Boden
 anthropogene Struktur

Abb. 20

Zürich-Kunsthau. Charakterisierung der wichtigsten Schichten und Strukturen im SW-NO-Profil vor dem Bau der Schanze (Hor II-XIII).

a Kolorierter Hauptprofilplan M. 1:450.

b Schematische Darstellung.

4.1.2 Bildung von stratigrafischen Horizonten

Die Korrelation der Schichten und Schichtfolgen begann während der Ausgrabung und wurde im Rahmen der Auswertung überarbeitet, erweitert und angepasst. □ Beilage 5 zeigt die wichtigsten Schichten vor dem Bau der Schanzen auf Basis des SW-NO-Hauptprofils in ihrer relativen stratigrafischen Lage. Für die felderübergreifende Korrelation erwiesen sich vor allem die grossflächig und wiederholt abgelagerten Überflutungssedimente als wichtig, die auch die Rekonstruktion von Schichtzusammenhängen über grössere Distanzen hinweg erlaubten (Abb. 20).

Die dokumentierten Schichtpakete und Befunde wurden anhand ihrer Ausprägung und relativen Abfolge zu 17 stratigrafischen Einheiten bzw. Horizonten zusammengefasst (Abb. 17). Diese sind mit römischen Ziffern benannt, beginnend beim untersten und ältesten Horizont der anstehenden Molasse (vgl. auch Abb. 25). Phasen innerhalb der Horizonte wurden mit Kleinbuchstaben abgetrennt. Zusätzlich wurde für die leichtere Unterscheidung der Horizonte eine Farbcodierung verwendet. Diese erscheint in den Profil- und Befundplänen sowie in einigen Tabellen.

Durch Kombination der relativen Schichtabfolge mit den Datierungen (Funde und C14-Proben) konnte die Abfolge überprüft und weitgehend bestätigt werden (Kap. 4.3). Probleme bei der Horizontzuweisung ergaben sich teilweise im Bereich der zahlreichen erosiven Bachrinnen und bei einigen Kolluvien und Überflutungssedimenten im SW und NO des Areals. Diese enthielten auch wenig bis kein datierendes Material, welches eine Zuordnung hätte stützen können. Durch die weitreichenden stratigrafischen Verflechtungen im Grabungsareal wirkten sich einige Unsicherheiten in der Zuweisung auf angrenzende Schichtpakete und Befunde aus, im Einzelfall auch auf die Laufzeiten ganzer Horizonte. Wo eine Unsicherheit in der Zuweisung verblieb, ist diese gekennzeichnet durch Angabe mehrerer Horizonte (Hor) z. B. «Hor XI–XII c».

4.2 Zeitliche Einordnung der Befunde und Schichten

Die Datierungsgrundlage stellt sich bezüglich der verschiedenen Horizonte sehr unterschiedlich dar. In der frühen Neuzeit und besonders für die Zeit seit dem Bau der Schanze ist der Bestand historischer Schrift-, Bild- und auch Planquellen gut und lässt sich auch zu einem grossen Teil mit den Befunden verbinden. Aus den jüngeren Horizonten liegen ausserdem zahlreiche datierbare Funde vor. Zusätzlich war im Falle des Fundationsrosts der Schanzenmauer sowie einiger Zaunpfähle des Judengässli eine dendrochronologische Ansprache möglich.

Aus den älteren Horizonten, die vor die Anlage des Judengässli und den Bau der Schanze fallen, stammen nur wenige Funde, von denen sich wiederum nur ein kleiner Teil zur Datierung eignet. Die chronologische Einordnung stützt sich in diesen Horizonten weitgehend auf C14-Daten.

4.2.1 Das Fundmaterial

Julia Bucher · Jonathan Frey

Die Funde sind in den verschiedenen Horizonten mengenmässig sehr ungleich verteilt (Abb. 21). Dies wird besonders deutlich, wenn man das Fundaufkommen der prähistorischen Ackerböden mit dem der Aufschüttungen nach Abbruch der Schanze im 19. Jahrhundert vergleicht. Aus diesen Aufschüttungen (Hor XVI-XVII) stammt der umfangreichste Fundbestand (wenn man die Tierknochen nicht mitberücksichtigt), obwohl hier, aufgrund des grossvolumigen maschinellen Abtrags, nur ein Bruchteil der Funde aufgesammelt werden konnte (Kap. 9.6). Aus der Zeit der Nutzung der Schanze ist im Verhältnis zu den aufgeschütteten Erdmassen wenig Fundmaterial erhalten (Hor XV, Kap. 8.3.8). Ein grösseres Ensemble entstammt dann nochmals den frühneuzeitlichen Schichten, die vor den Bau der Schanze datieren, und teilweise zu Beginn des Schanzenbaus umgelagert wurden (Koffering Feldweg Judengässli und nahegelegener Oberboden, Hor XII-XIV; Kap. 7.4.8, Abb. 106).

	Prähistorische Schichten	Überflutungssedimente / Werkareal	Pfostenbau, Judengässli, Wiesen	Schanzenbau – Umlagerung älterer Schichten / Wallschüttungen	Nutzungszeit der Schanze	Abbruch der Schanze	Kantonsschule/Wolfbachbassin	Nicht zugewiesen	Gesamt
	IV–VIII	IX–XI	XII–XIII	XIV	XV	XVI	XVII		
Gefässkeramik	53	55	536	922	855	1 681	860	226	4 726
Ofenkeramik		4	166	186	129	318	148	34	840
Baukeramik	13	24	759	1 150	309	309	68	27	2 172
sonstige Keramik	1	1	11	19	67	78	23	15	203
Münzen			3	6	2	2	1		12
Metall		46	198	438	351	572	84	43	1 535
Glas		1	46	100	376	348	305	105	1 188
Stein/Silex	3	4	5	31	9	10	7		62
Knochen	20	118	1 182	1 949	547	443	142	64	3 511
Knochenobjekte		1	11	25	3	3	4		37
Holz/Leder			3	4	3	3	16	5	29
anderes			59	75	56	56	3		222
Fundobjekte gesamt	91	254	2 979	4 905	2 707	3 823	1 661	548	14 686

Abb. 21
Zürich-Kunsthhaus. Numerischer Überblick über das Fundmaterial der Ausgrabung, gegliedert nach Horizonten und Materialgattungen.

Die restlichen Horizonte, aus der Zeit vor 1500, enthielten nur sehr wenig Fundmaterial. Es stammt hauptsächlich aus Böden auf Überflutungssedimenten, Bachrinnen und Kolluvien und ist in der Regel nicht gut erhalten und stark fragmentiert. Im Bereich der drei prähistorischen Ackerböden sind nur aus dem mittleren (Hor VI) und den Überflutungssedimenten darüber (Hor VII) Fragmente datierbarer Keramik erhalten (Kap. 6.1.2, Abb. 50). Auch in jüngeren Horizonten kamen vereinzelt prähistorische Funde zum Vorschein oder zumindest solche, die deutlich älter waren als der Entstehungszeitpunkt der Schicht. Dieser Umstand ist möglicherweise auf spätere Eingriffe wie den Bau der Schanze zurückzuführen, sowie auf Verlagerungen durch Erosion und Gewässertransport. Dies zeigt, dass in geringer Zahl vorliegende Funde nur begrenzt einen Anhaltspunkt für den Nutzungszeitraum oder einen *terminus post quem* liefern können.

Besonders die Hor IX-XII a/b, die zu einem grossen Teil aus Überflutungssediment und Bachrinnen sowie dem Werkareal am Bach bestehen, waren zeitlich schwierig einzuordnen, da aus ihnen nur geringe Mengen sowohl an Funden als auch an C14-Proben vorlagen. Diese Horizonte umfassen alle Schichten zwischen dem eisenzeitlichen Ackerboden (Hor VIII) und dem jüngsten Boden vor dem Bau der Schanze im Jahr 1643 (Hor XIII) und damit mutmasslich eine Zeitspanne von bis zu 1600 Jahren. Den wenigen ansprechbaren Fundobjekten kam in diesem Fall besonderes Gewicht zu. Ein Beispiel: Die Funde aus dem Werkareal (Hor X) und dem Pfostenbau (Hor XII a) sind alle durch sekundäre Verlagerung in diese Strukturen hineingelangt und deutlich älter. Ausschlaggebend für die (indirekte) Datierung dieser Baustrukturen sind deshalb hauptsächlich zwei keramische Einzelfunde aus Hor IX d, vermutlich aus dem 14. Jahrhundert¹⁰, sowie ein weiterer Fund des 15. oder 16. Jahrhunderts aus den Bachsedimenten von Hor XI b¹¹ (Kap. 7.1, 7.3, Abb. 86, □ Beilage 7). Da es sich um Einzelfunde handelt, müssen die entsprechenden Horizontdatierungen mit Vorbehalt betrachtet werden.

4.2.2 C14-Datierungen

Julia Bucher · Lukas Wacker

Im Rahmen dieses Projektes und in Kooperation mit der ETH-Zürich wurden drei Probenreihen für C14-Datierungen zusammengestellt, die insgesamt 57 Messungen umfassen (□ Beilage 6). Die erste Serie (A) folgte direkt im Anschluss an die Ausgrabung. Die zweite und dritte Serie (bezeichnet als Serien 1 und 2) erfolgten im Zuge der Auswertung und bestanden aus gezielt ausgewählten Proben, die zuvor auch grösstenteils holz-anatomisch oder botanisch bestimmt worden waren.

Ziele

Serie A sollte erste Anhaltspunkte für die zeitliche Ansprache einzelner Befunde und Schichtpakete geben. Bei den Serien 1 und 2 standen die Erstellung eines chronologischen Gerüsts für die Stratigrafie vor dem Schanzenbau sowie die Verifizierung einzelner Datierungen aus der Serie A im Vordergrund. Hauptziele waren die chronologische Trennung der einzelnen Horizonte sowie deren präzisere zeitliche Eingrenzung – dies insbesondere bezüglich der prähistorischen Ackerböden, da eine engere Eingrenzung der Nutzungszeiträume auch eine engere Korrelation mit Siedlungsphasen am Seeufer erhoffen liess. Geht man von einem Nutzungszeitraum und nicht nur einem Einzelereignis aus, braucht es möglichst viele Daten, um diesen einzugrenzen, besonders bei nicht klar geschlossenen Komplexen (s. auch Diskussion in Kap. 4.3 und 6.6). Die Strategie war also eine Kombination möglichst präziser Datierungen einerseits mit einer grösseren Menge an Daten andererseits, um das zeitliche Spektrum zu erfassen.

Probenqualität

Das Probenmaterial wurde entweder direkt im Feld ausgelesen oder durch Schlämmen gewonnen. Es umfasste etwa 400 Fragmente – hauptsächlich verkohltes Material sowie wenige unverkohlte Pflanzen und Knochen. Rund 60% der Fragmente waren kleinteilig

¹⁰ Stratigrafisch unter den Werkgruben von Hor X. Das oxidierend gebrannte Bein eines Dreibeintopfs (Kat. 16) datiert ins 14. Jahrhundert (Matter 2000, 211, Taf. 19, Kat. 268). Teile dieser kolluvialen Schicht könnten aber auch später (zur Zeit von Hor XII) entstanden sein. Aus Überflutungssediment unter den Werkgruben stammt ein kleines Baukeramikfragment (FK 552.001, Pos. 817) vermutlich des 14.–17. Jahrhunderts.

¹¹ Direkt unter dem Pfostenbau von Hor XII a. Der konische Deckel (Kat. 20) ist ins 15. oder ins 16. Jahrhundert zu datieren. Bucher 2020, 165, Taf. 22, Kat. 279; Boschetti-Maradi 2006, 298, Taf. 1, Kat. A1.

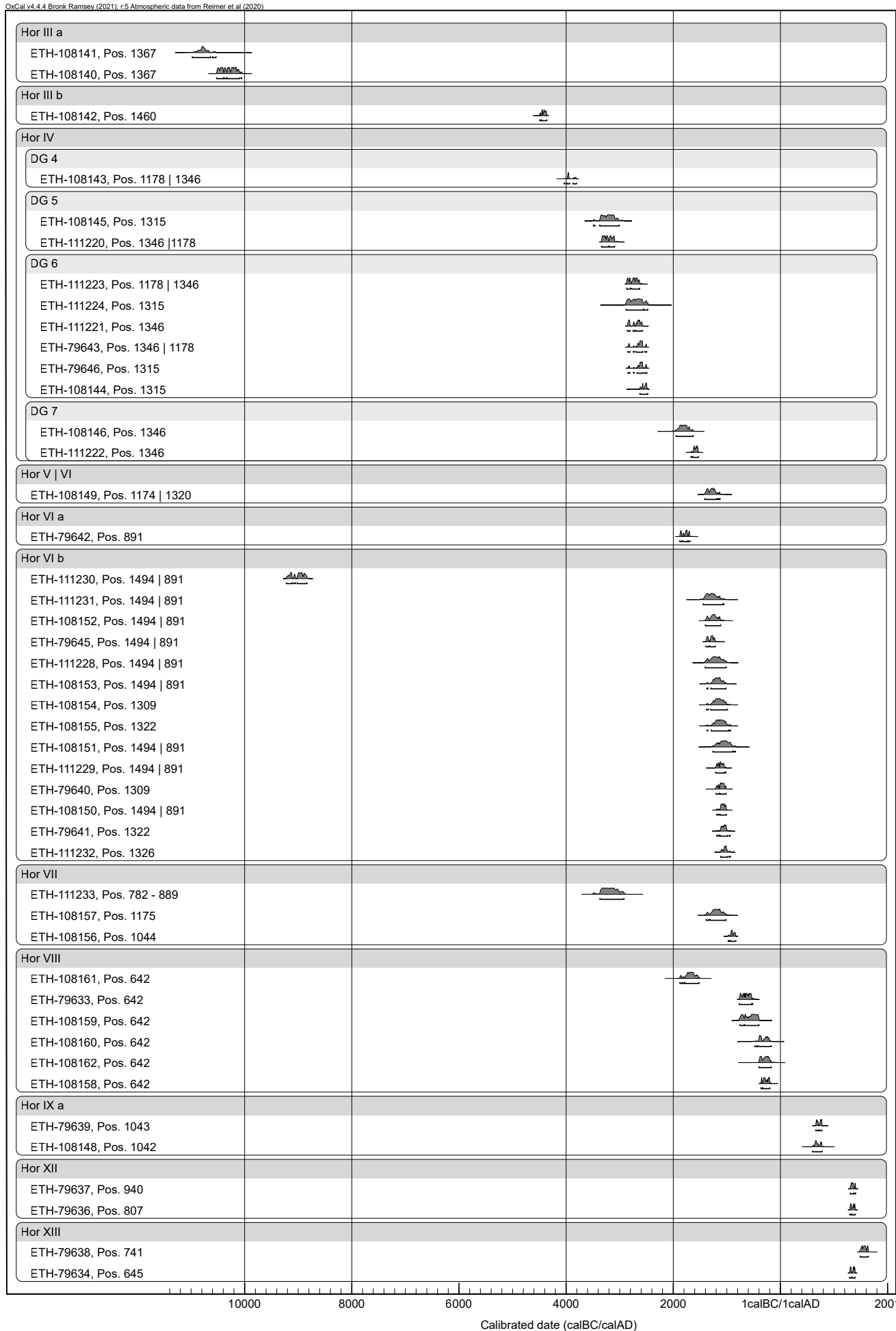
Grundlagen (Stratigrafie und Chronologie)

Hor	Befund/Herkunft	Pos. Nr.	Probenmaterial	Probe Nr.	age (y)	±(y)	Methode	Cal 2-σ BC (95.4%) Interval		Daten- gruppe
III a	Fluviale Verlandungsmulde	Pos. 1367	HK Holz <i>Pinus</i> ?	ETH-108141	10753	107	Gas	-10977	-10534	1
	Fluviale Verlandungsmulde	Pos. 1367	Zapfen <i>Pinus</i> unverkohlt	ETH-108140	10369	24	Gas/Graphit (M)	-10521	-10056	1
III b	Fluviales Feinsediment	Pos. 1460	HK o. Holz abgebaut	ETH-108142	5607	19	Gas/Graphit (M)	-4492	-4361	3
IV	ÜS/Anthrosol	Pos. 1178/1346	HK Holz indet.	ETH-108143	5133	23	Graphit	-4034	-3807	4
	Anthrosol auf Auenlehm	Pos. 1315	HK Holz indet.	ETH-108145	4518	63	Gas	-3491	-3012	5
	Anthrosol/ÜS	Pos. 1346 (/1178)	HK Nusschale <i>Corylus</i> ?	ETH-111220	4486	18	Graphit	-3338	-3095	5
	ÜS/Anthrosol	Pos. 1178/1346	HK Same <i>Poaceae</i>	ETH-111223	4143	19	Graphit	-2871	-2628	6
	Anthrosol auf Auenlehm	Pos. 1315	HK amorphes Objekt	ETH-111224	4111	79	Gas	-2883	-2476	6
	Anthrosol auf Auenlehm	Pos. 1346	HK Nusschale <i>Corylus</i>	ETH-111221	4109	18	Graphit	-2856	-2577	6
	Anthrosol/ÜS	Pos. 1346 (/1178)	HK Holz indet.	ETH-79643	4081	24	Graphit	-2848	-2497	6
	Anthrosol auf Auenlehm	Pos. 1315	HK Holz indet.	ETH-79646	4073	23	Graphit	-2846	-2493	6
	Anthrosol auf Auenlehm	Pos. 1315	HK Nusschale <i>Corylus</i>	ETH-108144	4042	18	Gas/Graphit (M)	-2624	-2476	6
	Anthrosol auf Auenlehm	Pos. 1346	HK Holz indet.	ETH-108146	3485	59	Gas	-1950	-1629	7
	Anthrosol auf Auenlehm	Pos. 1346	HK Holz indet.	ETH-111222	3330	18	Graphit	-1669	-1532	7
V/VI b	Feines ÜS	Pos. 1174/1320	HK Same indet.	ETH-108149	3030	45	Gas/Graphit (M)	-1412	-1127	8
VI a	UK Anthrosol auf LS	Pos. 891	HK Holz indet.	ETH-79642	3454	23	Graphit	-1879	-1689	7
VI b	Anthrosol auf CS/LS	Pos. 1494/891	HK amorphes Objekt	ETH-111230	9616	25	Graphit	-9219	-8836	2
	Anthrosol auf CS/LS	Pos. 1494/891	HK Same <i>Viciae</i>	ETH-111231	3039	71	Gas	-1444	-1055	8
	Anthrosol auf CS/LS	Pos. 1494/891	HK amorphes Objekt	ETH-108152	3007	45	Gas/Graphit (M)	-1401	-1116	8
	Anthrosol auf CS/LS	Pos. 1494/891	HK Ästchen indet.	ETH-79645	3034	23	Graphit	-1391	-1216	8
	Anthrosol auf CS/LS	Pos. 1494/891	HK Same <i>Cerealia</i>	ETH-111228	2983	71	Gas	-1405	-1014	8
	Anthrosol auf CS/LS	Pos. 1494/891	HK amorphes Objekt	ETH-108153	2961	45	Gas/Graphit (M)	-1375	-1016	8
	Anthrosol auf CS	Pos. 1309	HK Holz, evtl. <i>Fraxinus</i>	ETH-108154	2945	56	Gas	-1379	-991	8
	Anthrosol auf CS	Pos. 1322	HK Holz, evtl. <i>Maloidea</i>	ETH-108155	2927	58	Gas	-1369	-932	8
	Anthrosol auf CS/LS	Pos. 1494/891	HK Same <i>Cerealia</i>	ETH-108151	2873	72	Gas	-1262	-841	8
	Anthrosol auf CS/LS	Pos. 1494/891	HK Same <i>Cerealia</i> ?	ETH-111229	2922	18	Graphit	-1210	-1022	8
	Anthrosol auf CS	Pos. 1309	HK Holz indet.	ETH-79640	2911	23	Graphit	-1202	-1015	8
	Anthrosol auf CS/LS	Pos. 1494/891	HK Holz indet.	ETH-108150	2893	17	Gas/Graphit (M)	-1189	-1009	8
	Anthrosol auf CS	Pos. 1322	HK Ästchen r=1cm indet.	ETH-79641	2879	23	Graphit	-1189	-938	8
	Anthrosol auf CS	Pos. 1326	HK Holz, evtl. <i>Alnus</i>	ETH-111232	2865	18	Graphit	-1116	-936	8
VII b	Feines ÜS	Pos. 782±889	HK Holz indet.	ETH-111233	4488	81	Gas	-3371	-2920	5
	Bachsediment in R1222	Pos. 1175	HK Holz indet.	ETH-108157	2972	58	Gas	-1386	-1015	8
	Feines ÜS/Koll.	Pos. 1044	HK Holz indet.	ETH-108156	2762	17	Gas/Graphit (M)	-975	-833	8
VIII	Anthrosol auf LS/CS	Pos. 642	HK Holz indet.	ETH-108161	3389	60	Gas	-1878	-1519	7
	Anthrosol auf LS/CS	Pos. 642	HK Holz indet.	ETH-79633	2483	22	Graphit	-770	-517	9
	Anthrosol auf LS/CS	Pos. 642	HK Holz, evtl. <i>Corylus</i>	ETH-108159	2434	56	Gas	-758	-403	9
	Anthrosol auf LS/CS	Pos. 642	HK Holz indet.	ETH-108160	2283	57	Gas	-477	-173	9
	Anthrosol auf LS/CS	Pos. 642	HK Holz, evtl. <i>Corylus</i>	ETH-108162	2246	55	Gas	-401	-172	9
	Anthrosol auf LS/CS	Pos. 642	HK Holz, evtl. <i>Acer</i>	ETH-108158	2208	17	Gas/Graphit (M)	-365	-197	9
IX a	Feines ÜS	Pos. 1043	HK Holz indet.	ETH-79639	1303	22	Graphit	661	775	11
	Feines ÜS	Pos. 1042	HK Holz indet.	ETH-108148	1347	52	Gas	600	777	11
XII a/b	Pfostengrube in Pfostenbau	Pos. 940	HK Ästchen r=1cm indet.	ETH-79637	598	21	Graphit	1305	1404	13
XII b	Verfüllung ÜS Pfostenbau	Pos. 807	HK Holz indet.	ETH-79636	625	22	Graphit	1297	1397	13
XIII a	ÜS üp./Oberboden	Pos. 741	HK Holz indet. Ästchen	ETH-79638	326	21	Graphit	1490	1640	13
XIII b	ÜS üp./Oberboden	Pos. 645	Knochen human	ETH-79634	634	22	Graphit	1293	1396	13

Abb. 22

Zürich-Kunsthhaus. Alle in die Auswertung einbezogenen C14-Datierungen, geordnet nach Horizonten. HK = Holzkohle, CS = Cambisol, LS = Luvisol, Koll. = Kolluvium, ÜS = Überflutungssediment, üp. = anthropogen(?) überprägtes Sediment, (M) = Mittelwert aus zwei Einzelmessungen. Kalibration nach IntCal20.

Grundlagen (Stratigraphie und Chronologie)



(unter 5mm) und die Materialstruktur oft deutlich abgebaut, was ihre Bestimmbarkeit stark einschränkte. Aus einzelnen Horizonten lagen nur sehr wenige oder keine bestimm-
baren Proben vor. Knapp 60 Proben konnten als kurzlebiges Material wie Zweige, Früchte
und Samen oder zumindest als Gehölze angesprochen werden, die kein hohes Alter
erreichen (wie Hasel, Erle oder Apfel¹², Kap. 6.3 und 6.5). Viele Proben aus kurzlebigem
Material waren Samen von Getreide oder Unkraut mit einem Gewicht von deutlich unter
4mg und dadurch zu klein für eine reguläre Messung (Graphit-Messung), was ebenfalls
bei der Probenselektion zu berücksichtigen war.

Abb. 23 (Seite 38)
Zürich-Kunsthhaus. Alle in die
Auswertung einbezogenen C14-
Daten, gruppiert nach Hori-
zonten. Grafische Darstellung
der Wahrscheinlichkeits-
dichtekurven. Kalibration nach
IntCal20.

Probenselektion, Messmethode und Nachbearbeitung

Sowohl die Entwicklung der Probenstrategie als auch die Messungen erfolgten in Zu-
sammenarbeit der Stadtarchäologie Zürich mit dem AMS-Labor der ETH Zürich. Die
Proben wurden nach den Kriterien Herkunft (stratigrafisch gut verankerte Befunde,
nachvollziehbare Schichtgenese) und Qualität (möglichst kurzlebig, ausreichend gross
und gut erhalten) sowie unter Berücksichtigung der Fragestellungen und der Messstrategie
ausgewählt (s. o.).

Die Fragestellungen und die Voraussetzungen des Probenbestandes waren ausschlag-
gebend für die Wahl der Messmethode. Erstmals kamen hier im Rahmen einer grösseren
Probenserie, im Anschluss an die standardisierte Base-Säure-Reinigung¹³ der Proben,
zwei Messverfahren in gegenseitiger Ergänzung zum Einsatz: «Reguläre» radiometrische
Messungen (Graphit-Messungen) und Messungen mit einem etwas verkürzten Verfahren
(Gas-Messungen¹⁴), beide mittels Beschleunigungsmassenspektrometrie. Gas-Messungen
sind wesentlich weniger aufwändig, bzw. kostengünstiger und erfordern nur ein Zehntel
der Probenmenge¹⁵. Dies ermöglichte es, mehr Proben aus geeigneten Kontexten einzu-
beziehen. Weil weniger Probenmaterial gemessen wird, resultiert bei den Gas-Messungen
jedoch eine etwas grössere Standardabweichung, bzw. ein grösseres kalibriertes Zeit-
intervall.

Zusätzlich erfolgten im Rahmen der dritten Messserie Nachmessungen an Material
von zehn Einzelproben aus besonders relevanten Kontexten (Doppelmessungen;
vgl. □ Beilage 6), um die Genauigkeit der Daten zu verbessern oder Unsicherheiten aus-
zuräumen. Nach der Überprüfung der Datenqualität der Einzelmessungen wurden drei
nicht verlässliche Messungen aus der weiteren Auswertung ausgeschlossen¹⁶. Bei den
neun verbliebenen Doppelmessungen wurden gewichtete Mittelwerte der BP-Daten
gebildet und nur diese in die weitere Auswertung übernommen. In Fällen mit Paaren von
zwei Gas-Messungen konnte so die Genauigkeit um bis zu 30% verbessert werden.

Ergebnisse

Die insgesamt 45 Datierungen (36 Einzelmesswerte und 9 Mittelwerte aus Doppel-
messungen; vgl. □ Beilage 6), welche in die Auswertung einbezogen wurden, umfassen
eine Zeitspanne von knapp 13000 Jahren. Sie lassen sich anhand der kalibrierten Datie-
rungsbereiche in 11 Datengruppen (DG) unterteilen (Abb. 22–24), deren Altersbereiche
sich mit einer 2- σ -Wahrscheinlichkeit (95.4%) nicht überlappen und somit als voneinan-
der unabhängig betrachtet werden. Für eine weitere Unterteilung der Datengruppen oder
eine Ein-grenzung der Intervalle mittels statistischer Modellierung waren die Datenmen-
gen zu klein.

Die Interpretation der Datierungen, bzw. Datengruppen in Bezug auf die stratigrafischen
Horizonte wird nachfolgend in Kap. 4.3 kurz sowie in Bezug auf die Befunde in den jeweiligen
Themenkapiteln (5.3, 5.4, 6.6, 7.1) ausführlicher diskutiert.

12 Schoch 2019, 59–60.

13 Reinigungsverfahren: 0.5 M NaOH bei 60°C für 30–60 min., anschliessend 0.5 M HCl bei 60°C für 30–60 min.

14 Wacker et al. 2013.

15 Für verlässliche Graphit-Messungen werden mindestens 4 mg Material benötigt, für Gas-Messungen sind
schon 0,1 bis 0,45mg ausreichend.

16 Vorbehalte bestanden in zwei Fällen bezüglich des geringen Probengewichtes, bzw. des daraus resultierenden
geringen Kohlenstoffgehalts sowie in einem Fall bezüglich einer Verunreinigung bei der Probenentnahme.

Der Einbezug von Gas-Messungen erwies sich als grosser Vorteil für die vorliegende Untersuchung. Vor allem konnten wesentlich kleinere und dadurch mehr kurzlebige Proben datiert werden, als dies mit konventionellen Graphit-Messungen möglich gewesen wäre. Dadurch standen auch insgesamt mehr Datierungen für die Auswertung zur Verfügung. Dies ermöglichte bereits im Rahmen von Serie 1 sowohl einen Überblick über die vorhandenen Datenspektren innerhalb der Horizonte als auch eine Einschätzung von tatsächlichen (Haupt-)Nutzungsphasen anhand von Datierungshäufungen. Aus einigen Horizonten lagen nur oder hauptsächlich kleine Proben vor. So konnte in den Hor IV und VIII nur durch Gas-Messungen das ganze Datierungsspektrum erfasst werden. Die Hor III b und V (und damit der zeitliche Rahmen von Hor IV) waren sogar ausschliesslich über Gas-Messungen datierbar.

Nach der ersten Messserie wurde auch klar, dass viele der Datengruppen in Plateaus der Kalibrationskurve liegen. Dadurch resultierten nach der Kalibrierung bei Graphit- wie bei Gasmessungen unabhängig von der Messpräzision ähnlich weite Altersbereiche. Unterstützt durch Simulationen mit OxCal konnte so abgeschätzt werden, aus welchen Kontexten eine genauere Graphitmessung der gleichen Probe oder weitere Messungen generell einen Informationsgewinn bringen würden. Auf diese Weise wurden im Rahmen von Serie 2 gezielt Proben nachdatiert bzw. zusätzliche Proben ausgewählt.

Die Kombination der beiden Messverfahren erweist sich als vorteilhaft, besonders, wenn wenig oder sehr kleinteiliges Probenmaterial vorliegt oder wenn grössere Zeiträume abgedeckt werden, in welchen auch weniger präzise Daten die gewünschten Aussagen liefern können. Beides traf auch für die vorliegende Auswertung zu.

Daten- gruppe (DG)	Bezeichnung	C14 Intervall Cal 2- σ (95.4 %)		Fundmaterial	Dendro- Altersbereiche
		von	bis		
1	Spätglazial	-10977	-10056		
2	Mesolithikum	-9219	-8836		
3	Frühneolithikum	-4492	-4361		
4	Cortailod	-4034	-3807		
5	Horgen	-3491	-2920		
6	Schnurkeramik	-2883	-2476		
7	Frühbronzezeit	-1950	-1519		
8	Mittel-/Spätbronzezeit	-1444	-833	bronze-/spätbronzezeitlich	
9	Eisenzeit	-770	-172		
10	Spätlatènezeit/römisch			spätlatènezeitlich/römisch	
11	Frühmittelalter	600	777		
12	Hochmittelalter			hochmittelalterlich	
13	Spätmittelalter/Frühe Neuzeit	1293	1640	spätmittelalterlich-frühneuzeitlich	1533-1629

Abb. 24
Zürich-Kunsthau. Übersicht
über die Datengruppen
und die beteiligten Datierungs-
methoden.

4.3 Datierung der stratigrafischen Horizonte

Julia Bucher

Durch die Zusammenführung der relativen Schicht- und Horizontabfolge mit den Datierungen des Fundmaterials und den C14-Datengruppen war es möglich, einen chronologischen Rahmen auch für die Befunde vor 1643 vorzuschlagen, welche nicht über historische Quellen eingeordnet werden können. Dies betrifft die stratigrafischen Horizonte vom frühholozänen Fluss (Hor III) bis unmittelbar vor dem Bau der Schanze (Hor XIII; Abb. 25–26).

Die vorliegenden Datierungen konnten in 13 Gruppen zusammengefasst werden (Abb. 24). Davon werden 9 Zeitbereiche bzw. Datengruppen durch C14-Daten abgedeckt, 2 Gruppen durch Fundobjekte und 2 Gruppen sowohl durch datierte Funde als auch durch C14-Daten. Eine der beiden letzteren wird ausserdem durch Dendrodaten ergänzt (vgl. auch Abb. 97). Fast alle stratigrafischen Horizonte umfassen mehr als eine Datengruppe (Hor III, IV, VI–XIII). Dies ist besonders bei den älteren Hor III und IV auf eine längere Laufzeit, bzw. Entstehungszeit der Schichten zurückzuführen, bei den jüngeren eher auf umgelagertes Altmaterial. Umgekehrt sind einige Datengruppen in mehreren Horizonten

Abb. 25
Zürich-Kunsthhaus. Übersicht über die stratigrafischen Horizonte und deren chronologische Einordnung.

Hor	Befunde	Datengruppe (DG)	Datierung C14 Intervall 2-σ (gerundet) der DG	Datierung Fundmaterial	Epoche	Datierung Horizont	Kapitel
I	Molasse (obere Süsswassermolasse)						
II	Moräne, fluvio-glaziale Sedimente und frühholozäne Bodenbildung				Spät-/Postglazial		5.1
III	Spätestglazialer bis mittelholozäner Fluss/Bach, Bodenbildung auf Moräne	1, 3	10980–10060 BC, 4490–4360 BC		Spätglazial bis Mittelholozän	11.–5. Jt. v. Chr.	5.2, 5.3
IV	Neolithischer Anthrosol, erster anthropogener Einfluss	2, 4, 5, 6, 7	4030–3800 BC, 3490–2920 BC, 2880–2480 BC, (1950–1520 BC)	prähistorisch	Spätneolithikum (–Frühbronzezeit)	4.–3.(–2.) Jt. v. Chr. (bes. 28.–25. Jh. v. Chr.)	6
V	Überflutungssedimente und Bachrinnen, Boden auf Moräne	8	1410–1130 BC	prähistorisch	Früh-/Mittelbronzezeit	(24.–)16.–12. Jh. v. Chr.	6
VI	Bronzezeitlicher Anthrosol	7, 8	1440–840 BC	bronze-/spätbronzezeitlich	Mittel- bis Spätbronzezeit	14.–10. Jh. v. Chr.	6
VII	Überflutungssedimente und Bachrinnen	5, 8	1380–830 BC	BzD–HaB	Spätbronzezeit	11.–8. Jh. v. Chr.?	6
VIII	Eisenzeitlicher Anthrosol	7, 9	770–170 BC	bronze-/eisenzeitlich	Hallstatt- und Latènezeit	9.–2. Jh. v. Chr. (–?)	6
IX	Überflutungssedimente und Bachrinnen, starke Gewässerdynamik	10, 11	600–780 AD	1. Jh. v. Chr., 11. Jh.–2. H. 14. Jh.	Früh- bis Spätmittelalter	(?) 7./8. Jh.–14. Jh.	7.1
X	Werkareal am Bach	10, 12, 13		12. Jh.–1. V. 15. Jh.	Spätmittelalter	14.–Mitte 15. Jh. ?	7.3
XI	Überflutungssedimente/Böden und Bachrinnen	12, 13		11. Jh.–1. H. 16. Jh.	Spätmittelalter – Frühe Neuzeit	15. Jh. (–frühes 16. Jh.)	7.1
XII	Judengässli älter & Böden, «Pfostenbau», Kanal	12, 13	1290–1400 AD	13. Jh.–Ende 16. Jh.	Frühe Neuzeit	Anfang bis Ende 16. Jh.	7.3
XIII	Judengässli jünger & Böden vor der Schanze	8, 13	1290–1640 AD	16. Jh.–1. H. 17. Jh.	Frühe Neuzeit	1. Hälfte 17. Jh., vor 1643	7.4
XIV	Schanze, Bau (Grabenaushub, Wallschüttungen, Mauer)			16. Jh.–Mitte 17. Jh.	Frühe Neuzeit	1643–1653	8, 7.4
XV	Schanze, Bestand			Mitte 18. Jh.–19. Jh.	Neuzeit	1643–1833	8
XVI	Abbruch der Schanze, Aufschüttungen			18. Jh.–19. Jh.	Neuzeit	ab 1833, vor 1842	9
XVII	Wolfbachbassin, Bau der Kantonsschule mit Park und Turnschof			19. Jh.	Neuzeit/Moderne	ab 1834	9

Grundlagen (Stratigrafie und Chronologie)

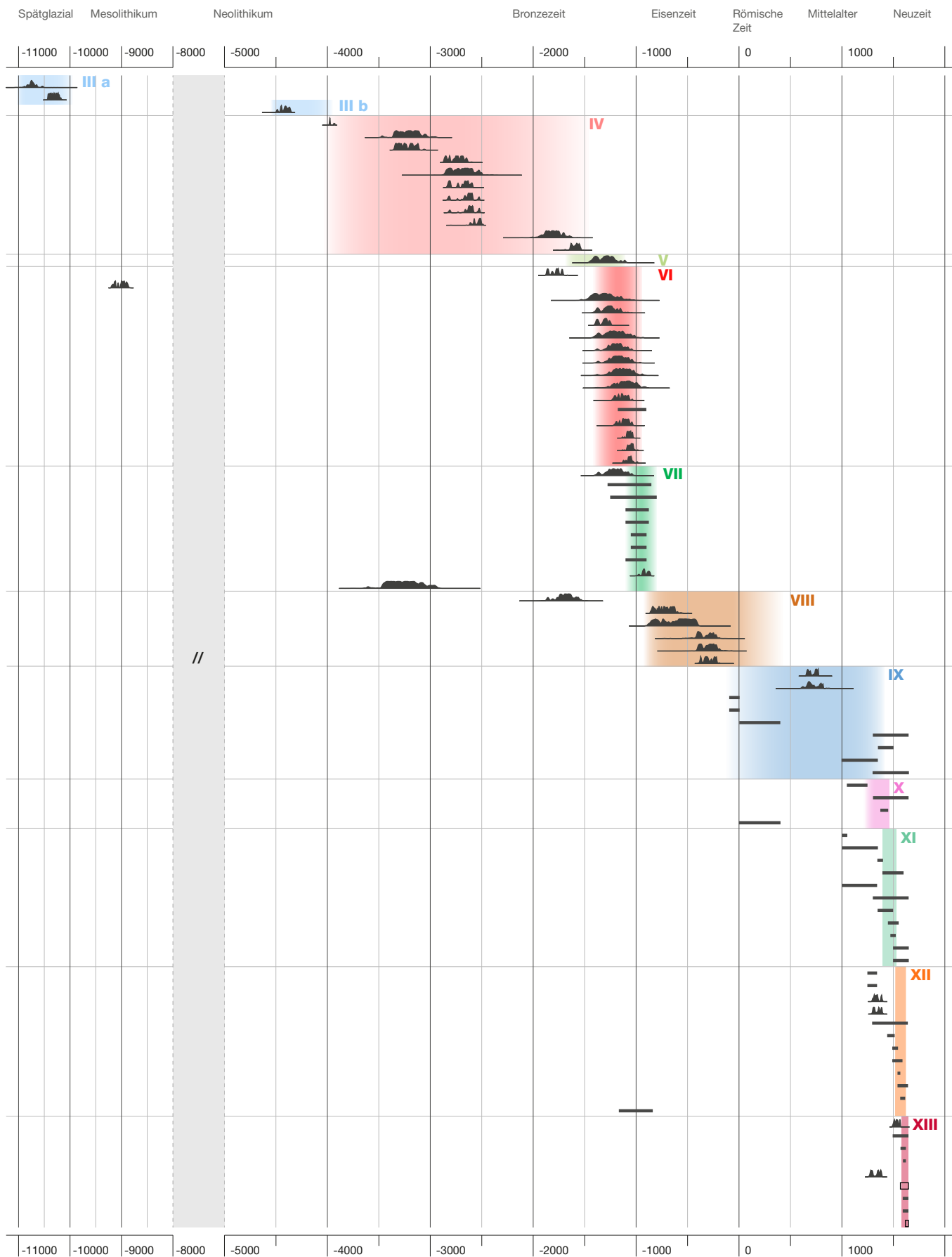


Abb. 26
Zürich-Kunsthauseiszeit. Datierung der stratigraphischen Horizonte. Farbige unterlegt sind die möglichen Zeitintervalle, in welchen die Schichten und Strukturen der Horizonte entstanden bzw. überprägt worden sein können. Die Einzeldaten sind nach Datierungsmethode unterschiedlich dargestellt: Zeitintervalle der C14-Datierungen (Wahrscheinlichkeitsdichtekurven), Fundobjekte (ausgefüllte Balken) sowie Dendrodatierungen (leere Balken). Die Reihenfolge der Einzeldaten von oben nach unten erfolgt zuerst nach Befundherkunft (Horizont bzw. Teilhorizont), innerhalb dieser dann vom ältesten zum jüngsten Datenintervall. Details zu den Einzeldaten sind in Beilage 7 aufgeführt.

präsent (DG 5, 7, 8, 10, 12, 13). Dies geht hauptsächlich auf die Präsenz von Altmaterial zurück. Grundsätzlich können die Datierungen gut mit der stratigrafischen Abfolge in Einklang gebracht, bzw. durch die Befundgenese erklärt werden.

Einbezogen wurden die Einzelfunde und die kleineren Fundensembles mit den jeweils jüngsten Daten aus den Horizonten bzw. Phasen. Bei sehr wenigen verfügbaren Datierungen pro Horizont oder bei Unsicherheiten in der Horizontzuweisung wurden auch ältere Funde berücksichtigt, um die mögliche Datenspanne des jeweiligen Horizontes besser abzubilden (Abb. 26, □ Beilage 7).

Mehrere Aspekte waren bei der Interpretation zu berücksichtigen. Es handelt sich bei den datierten Befunden oft um Schichtzusammenhänge, Überflutungssedimente und Kolluvien, d.h. länger offenliegende und begeh- und nutzbare Oberflächen. Dadurch ist mit einer Akkumulation von Funden und Material über längere Zeiträume hinweg zu rechnen. Es war auch wiederholt Altmaterial vorhanden, und es konnte nicht immer definitiv entschieden werden, ob dieses aus dem Entstehungs- oder dem Nutzungszeitraum der Schicht stammt oder allenfalls aus älteren Kontexten verlagert worden ist. Aufgrund dieser Unsicherheiten kam der stratigrafischen Abfolge bei der Horizontdatierung wesentliches Gewicht zu. Dies zeigt sich besonders bei den in mehrheitlich fluvial instabileren Phasen abgelagerten und fundarmen Hor V, VII und IX sowie den mittelalterlich bis frühneuzeitlichen Hor X–XIII mit grossen Unterschieden in der Menge und dem Alter der datierbaren Fundobjekte (Kap. 4.2.1). In diesen Fällen war die jeweilige stratigrafische Abfolge ausschlaggebend für die zeitliche Einordnung der Horizonte, in Abhängigkeit von den jeweils jüngsten Datierungen (Abb. 26, □ Beilage 7). Sowohl bei den C14-Daten als auch bei den Funddatierungen handelt es sich um mögliche Zeiträume für das tatsächliche Alter, bzw. Ereignis. In gleicher Weise sind die darauf basierenden Zeitfenster für die Hor III–XII zu lesen, mit variablen Längen, bzw. Anfangs- und Endbereichen.

Nicht alle, aber die meisten Epochen sind in Form von Funden, Schichtpaketen oder Strukturen fassbar. Einzig zwischen den Hor VIII und IX, bzw. zu Beginn von Hor IX könnte ein grösserer zeitlicher Hiatus bestehen, der auf das Fehlen von römischen bis frühmittelalterlichen Schichten zurückgeführt werden kann (vgl. Kap. 7.1). Ab Ende von Hor XIII stehen dann präzise historische Termini sowie Dendrodaten zur Verfügung. Die Hor XIV–XVII des 17.–19. Jahrhunderts können durch historische Quellen sowie ergänzend durch Funde zeitlich gut eingeordnet werden (Abb. 25).

Die Diskussion der Datierungen in Bezug auf einzelne Befunde und Horizonte erfolgt in den jeweiligen Themenkapiteln (5.3, 5.4, 6.6, 7.1).

5 Der Ur-Wolfbach und die späteiszeitliche und frühholozäne Landschaft

5.1 Geologie und glaziale Verhältnisse

David Brönnimann · Manuel Zürcher · Julia Bucher · Peter Haldimann

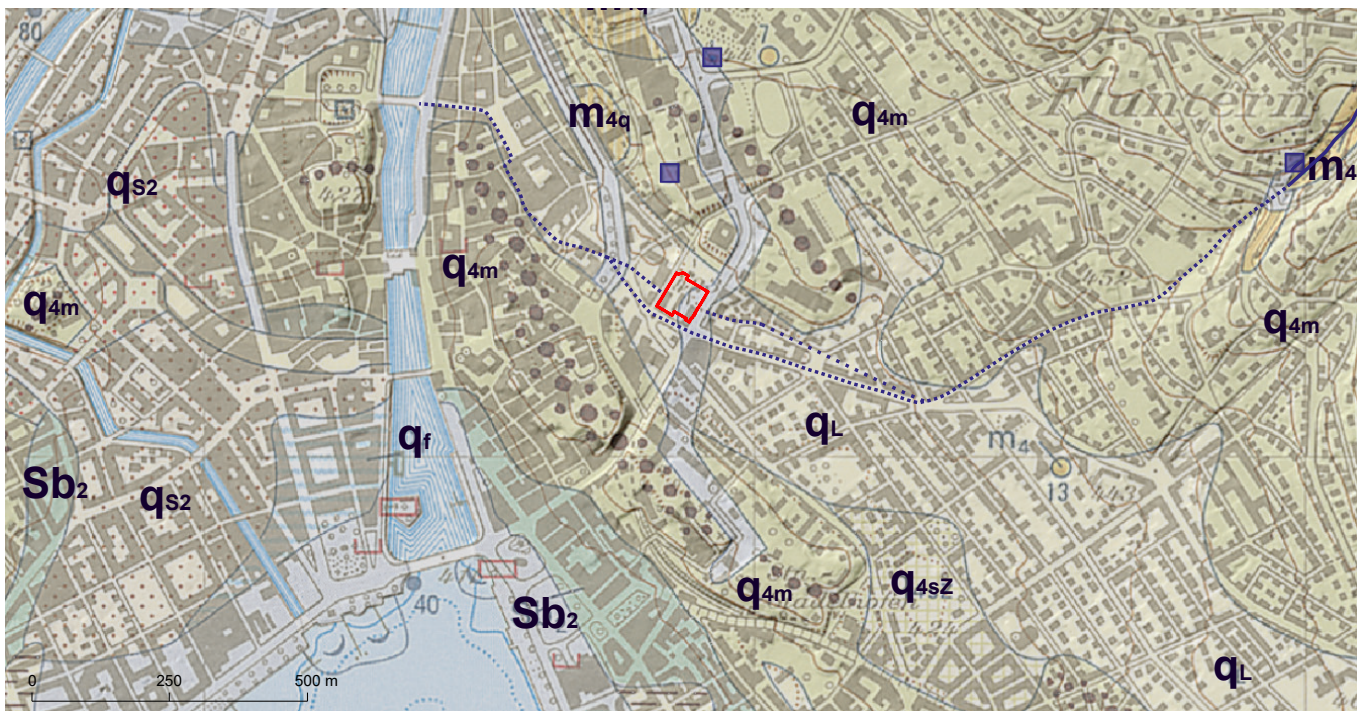
Die Fundstelle Zürich-Kunsthaus liegt rund 450m östlich der Limmat und 600m nord-östlich über dem heutigen Zürichsee-Ufer in einer parallel zum Limmattal gelegenen Geländemulde. Diese wird von zwei ungefähr von Norden nach Süden verlaufenden Moränenwällen der letzten Vergletscherung flankiert, die westlich und östlich des Untersuchungsgebietes liegen (Abb. 27). Dadurch entstand eine rinnenartige Geländestruktur, in der einst der Wolfbach floss und heute die Heim- und die Hottingerstrasse verlaufen.

Wenige hundert Meter weiter östlich schliessen die Westflanken des Zürich- und Adlisbergs an, die im Kern vornehmlich aus Ablagerungen der Oberen Süsswassermolasse bestehen (Tertiär, Hor I), allerdings grösstenteils von letzteiszeitlichen Moränenablagerungen überdeckt sind. Die Molasseablagerungen stehen im Bereich der Baugrube in einer Tiefe von rund 20–25m (OK um 402m ü. M.) an und wurden nur in den Bohrungen erschlossen. Sie bestehen hier aus Glimmersandstein und dürften etwa 15 Millionen Jahre alt sein.

Die Sohle der Geländerinne und der Hangfuss, an dem sich auch die Fundstelle befindet, sind gemäss Geologischem Atlas der Schweiz mit Hang- und Schwemmlehmen überdeckt¹⁷. Die geoarchäologischen Untersuchungen zeigen aber, dass es sich im Untersuchungsgebiet grösstenteils um fluviale Ablagerungen handelt (vgl. Kap. 5.4, 6.2).

Der Wolfbach entspringt an der Hangflanke des Adlisbergs, wo sich beim Übergang von letzteiszeitlicher Moräne und Molassefelsen zahlreiche Quellaustritte befinden, die mehrere kleinere Bäche nährten und heute mehrheitlich gefasst sind. Die Hangflanke

Abb. 27
Zürich-Kunsthaus. Lage der untersuchten Fläche (rot) auf einem Planausschnitt des Geologischen Atlas der Schweiz, M 1:25 000 (Blatt 90 Zürich, Pavoni et al. 1992). Ergänzt sind die Bachverläufe.



Künstliche Aufschüttungen (Neuzeit)	Sb_2 Grundmoräne der frühen Grossen Vergletscherung	m_4 Obere Süsswassermolasse (Mergel, Sandsteine)
q_L Hang- und Schwemmlehme (Holozän)	q_{4sZ} Spätglaziale Rückzugsschotter des Zürich-Stadiums	Quelle (gefasst)
q_r Feinkörnige, limnische Delta-Ablagerungen (Holozän)	q_{4m} Moränen der letzten Vergletscherung	Bach kanalisierter Bach
Spätglaziale Sihlschotter (Delta)	m_{4q} Obere Süsswassermolasse mit Moränenüberdeckung	Baugrube Erweiterung Kunsthaus Zürich

¹⁷ Pavoni et al. 1992.

Der Ur-Wolfbach und die späteiszeitliche und frühholozäne Landschaft



Abb. 28
Zürich-Kunsthause. SW-NO-Profil, Abschnitt F2, Schnurhöhe 415.40 m ü.M. Stratigraphie direkt hinter der Schanzenmauer mit anstehenden Ablagerungen der letzten Vergletscherung (Moräne/fluvioglaziale Ablagerungen). Unter der Schnur unverwittert (C-Horizont), über der Schnur infolge von Bodenbildungsprozessen verwittert (rötlicher B-Horizont).

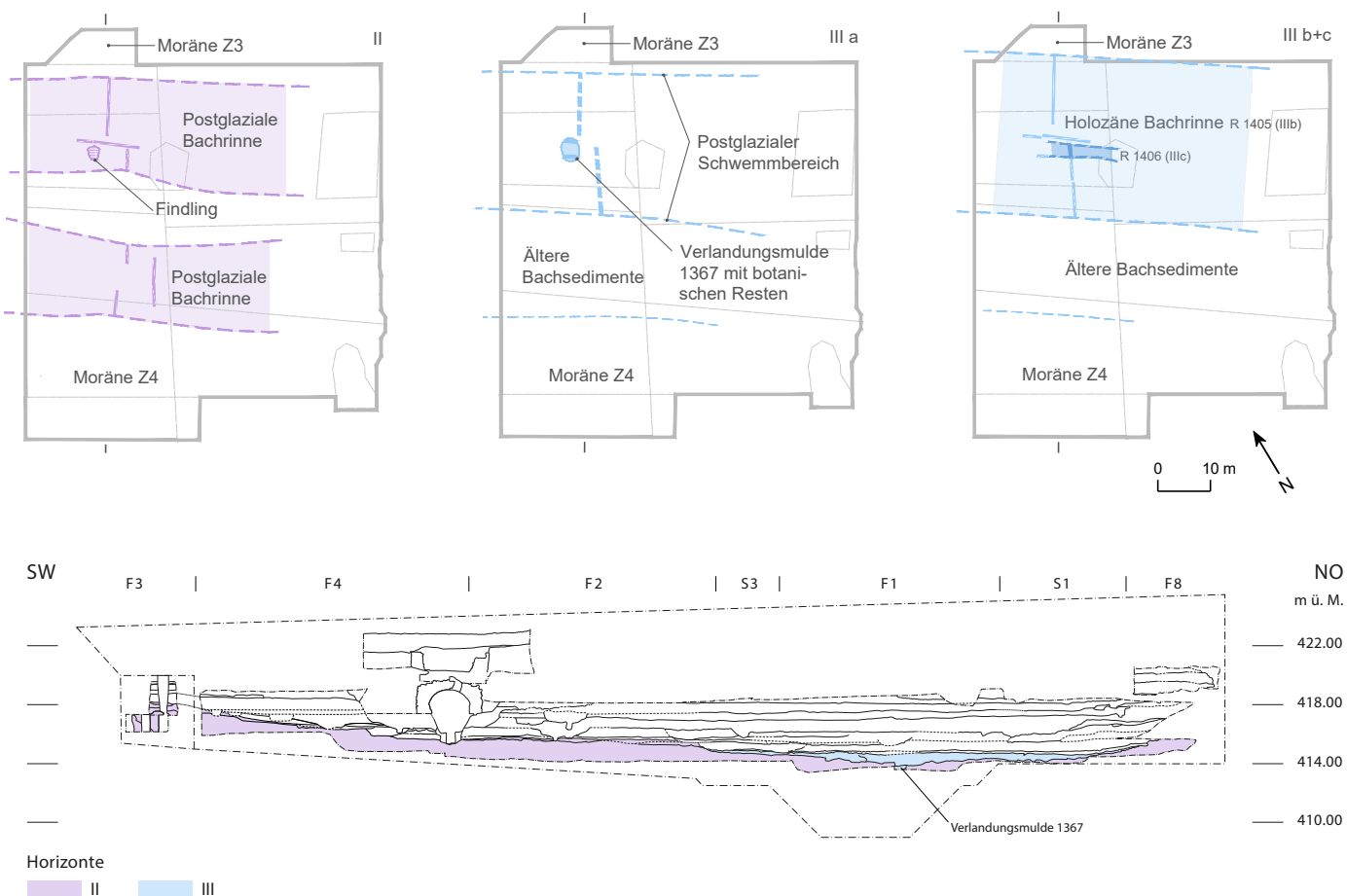


Abb. 29
Zürich-Kunsthause. Befunde der Horizonte II und III. II Spät-/Postglazialer Fluss, III a Verlandungsmulden mit Organik, III b/c Frühholozänes Bachbett. Breite Linien zeigen an, wo die entsprechenden Befunde in Profilen dokumentiert wurden. Auszüge aus den □ Beilagen 1 und 2. Befundpläne M. 1:1400, SW-NO-Profil M. 1:500.

und der Hangfuss des Zürich- und Adlisbergs sind deshalb als hydrologisch aktive Bereiche zu bezeichnen. Der heute oberhalb des Hottingerplatzes unterirdisch umgeleitete Wolfbach durchquerte einst das untersuchte Areal von SO nach NW und mündete bei der Mühlegasse in die Limmat. Er prägte hier die Stratigrafie der holozänen Bachsedimente in hohem Masse.

An der Basis der dokumentierten Schichtabfolgen steht die letzteiszeitliche, siltig-sandige bis kiesige Moräne (Hor II a, Abb. 28, Abb. 46) an, die auch grosse Blöcke beinhaltet. Die Kiesfraktion weist ein breites petrografisches Spektrum (vor allem kristalline Gesteine, seltener Kalke aus dem Helvetikum) und an der Oberfläche charakteristische Schrammen auf. Die Topografie im Bereich des heutigen Kunsthauses wird demnach vor allem von spätglazialen Prozessen geprägt.

Über der Moräne haben sich geschichtete, sandig-kiesige, gut sortierte fluviale Sedimente abgelagert (ebenfalls Hor II a, Abb. 29, Abb. 40). Diese deuten darauf hin, dass das Untersuchungsgebiet im Spät- und Postglazial im Bereich einer Abflussrinne lag (vgl. Kap. 5.2).

Im grossen SW-NO-Profil konnte der Verlauf der natürlichen Geländemulde gut gefasst werden, mit einem Anstieg der anstehenden Moräne im Nordosten gegen den Adlisberg (höchste gefasste OK bei 415.70m ü. M.). Im Südwesten steigt die Moräne leicht an (höchste gefasste OK auf rund 417.50m ü. M.). Südwestlich ausserhalb der Baugrube fällt die Moränenobergrenze nochmals gegen die Hauptabflussrinne ab, bevor sie gegen den Moränenwall Z4 der Oberen Zäune ansteigt (Abb. 33)¹⁸.

In der Baugrube liegt der tiefste Bereich der Moränenoberkante auf rund 414.00m ü. M., ausserhalb, im Bereich des Kunsthaus-Restaurants, auf ca. 405.00m ü. M.¹⁹ In der dortigen tieferen Geländeerinne verlief in spätglazialer Zeit ein dynamischer Fluss, welcher die Rinne mit fluvialen Sedimenten auffüllte (vgl. Kap. 5.2).

Während des frühen und mittleren Holozäns wird gemeinhin von einer dichten Bewaldung und somit von stabilen, wenig dynamischen Verhältnissen ausgegangen. Dies dürfte auch auf das Untersuchungsgebiet zutreffen, zumal auf der anstehenden Moräne, respektive den fluvioglazialen Ablagerungen eine tiefgründige Bodenbildung gefasst wurde (vgl. Kap. 6.2). Dabei entwickelte sich während mehreren tausend Jahren ein sog. Luvisol (Ah-Al-Bt-Cv-C-Profil)²⁰. Der unverwitterte, kalkhaltige C-Horizont (Hor II a) konnte mancherorts gefasst werden und weist eine graue Farbe auf. Darüber folgt der kalkfreie, tonige Bt-Horizont (Hor II b). Der erhöhte Tonanteil verleiht dem Sediment eine hohe Kohäsion und macht es dadurch gegenüber erosiven Prozessen widerstandsfähig. Der sog. Eluvialhorizont (Al-Horizont, Hor II c) ist nur selten erhalten, was mit späteren erosiven Prozessen, respektive einer anthropogenen Überprägung zusammenhängt.

¹⁸ Pavoni et al. 2015, 117.

¹⁹ Freimoser 1986.

²⁰ IUSS Working Group WRB 2006. Ah Humushorizont, Al Tonauswaschungshorizont (kalkfrei), Bt Tonanreicherungshorizont (kalkfrei), Cv Angewitterter C-Horizont (schwach kalkhaltig), C Unverwittertes Ausgangssubstrat (kalkhaltig).

5.2 Ein neues Bild von Zürich am Ende der letzten Eiszeit

Peter Haldimann

Ein Blick um 19000 Jahre zurück ins Jahr 17 000 v.Chr. (Abb. 30) zeigt die Stadt Zürich gegen Ende der letzten Eiszeit, als der Linth-Gletscher von seinem Maximalstand bei Würenlos über Schlieren bis Zürich zurückgewichen war und hier einen Zwischenhalt einlegte. Im eisfrei gewordenen Limmattal erstreckte sich von Zürich bis Schlieren der Schlierensee, in den die damals wild mäandrierende Sihl mündete und den See relativ rasch mit Deltasedimenten füllte.

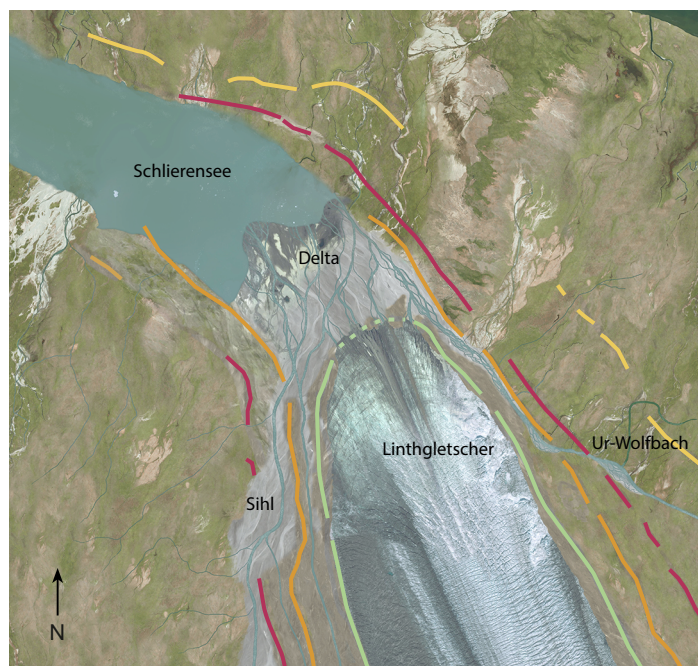
Der Gletscherrückzug vom Schlieren-Stadium zum Zürich-Stadium vollzog sich etappenweise, unterbrochen von kurzen Zwischenhalten. Solche Rückzugsstadien sind durch mehr oder weniger deutlich ausgebildete Moränenwälle an den Talhängen von Zürich dokumentiert (Abb. 31, □ Beilage 8).

Beim ältesten Stadium Z1 entstand am rechten Talhang der gelb eingezeichnete Moränenwall. Auf ihm stehen die Kirchen von Höngg und von Wipkingen, die Kirchen Oberstrass und Fluntern und weiter südöstlich die neue Kirche Witikon. Am linken Talrand entspricht diesem Stadium eine lokale Moräne zwischen Schlieren und Altstetten. Etwas tiefer am Talhang verläuft der Moränenwall Z2, schön ausgebildet im Quartier Habsburgstrasse beim Bahnhof Wipkingen, beim Kantonsspital und am Russenweg im Quartier Riesbach, wo die Kirche Balgrist steht. Am linken Talrand findet sich die Moräne Z2 bei der Kath. Kirche Altstetten, beim Freibad Letzi und am Bühl in Wiedikon. Auf noch tieferem Niveau verläuft die Moräne Z3, erkennbar beim Drahtschmidli, entlang der Leonhardstrasse, unter der ETH-Terrasse, am Rämibühl und im Quartier Hedwigstrasse über dem Hegibachplatz. Am linken Talrand zieht die Moräne Z3 sehr markant ausgebildet vom Areal Hürlimann zum Muggenbühl und zum Friedhof Manegg.

Abb. 30

Zürich um 17000 v. Chr. Lebensbild mit dem Linthgletscher im Zürich-Stadium Z4, an seinem Rand die aufgeworfene Moräne. Im Limmattal liegt der «Schlierensee», der vom Wolfbach, der Sihl und Gletscherschmelzwasser gespeist und mit Deltasedimenten aufgefüllt wird. In der Bildmitte der «Ur-Wolfbach» im Bereich des heutigen Kunsthauses. Blick Richtung Westen.





Moränenwälle der letzteiszeitlichen Vergletscherung (Zürich-Stadium)

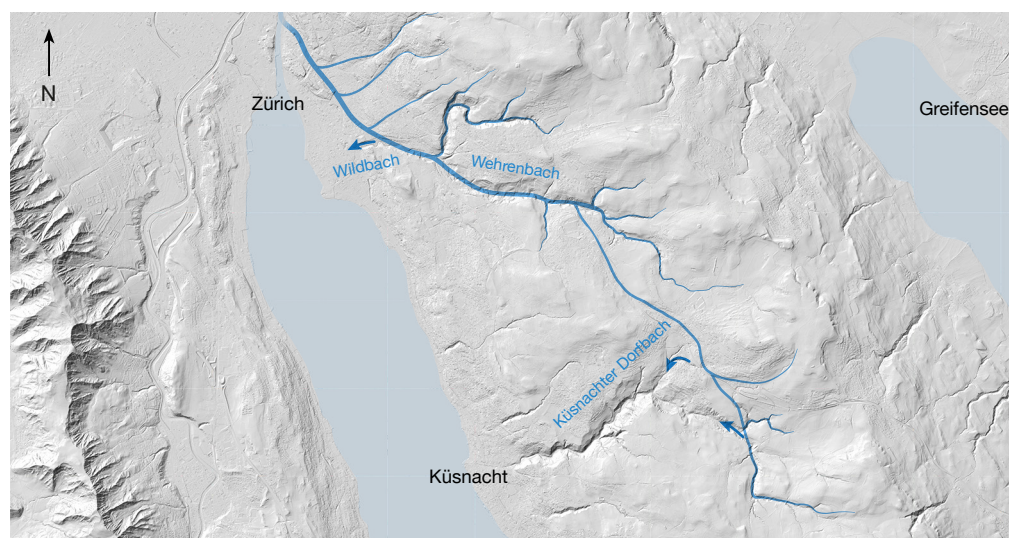
— Z1 — Z2 — Z3 — Z4

Abb. 31

Zürich um 17 000 v.Chr. Rekonstruktion der Oberflächen und Gewässer auf Stadtgebiet. Eingezeichnet sind die vier Zürich-Stadien des Linthgletscher-Rückzugs. Eine detailliertere Kartierung findet sich in [2] Beilage 8.

Abb. 32

Die gletscherzeitlichen Bachverläufe zwischen Pfannenstiel und Zürichberg.



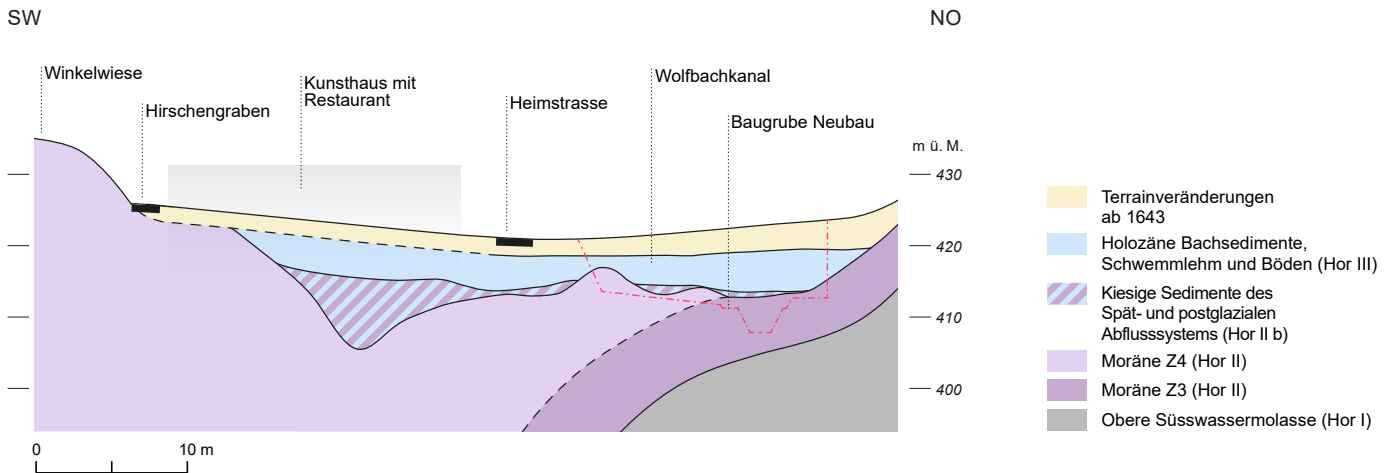
← spätere Abflussrinnen der Bäche nach dem Rückzug des Gletschers

Durch das Stadtgebiet verlief zu jener Zeit, um etwa 17 000 v. Chr., der prominente Moränenkranz des Zürich-Stadiums Z4 mit der linksufrigen Seitenmoräne von Wollishofen bis Enge, den Hügeln Katz, Lindenhof und St. Peter als markante Endmoränen und mit der rechtsufrigen Seitenmoräne von den Oberen Zäunen über die Hohe Promenade bis Zollikon. Rechtsseitig dieser Seitenmoräne, also im Gebiet Kunsthhaus, verlief eine Talung, welche während des Zürich-Stadiums Z4 als fluvioglaziale Abflussrinne für das von den rechtsufrigen Höhenzügen, d. h. von der Forch, vom Zollikerberg, vom Adlisberg und vom Zürichberg abfließende Niederschlags- und Schmelzwasser²¹ diente. Der Gletscher im späteren Seebecken und die rechtsufrigen Seitenmoränen verhinderten während längerer Zeit den Abfluss der Bäche gegen den (noch nicht existierenden) See. Abb. 32 veranschaulicht den Verlauf dieses Sammelgewässers in spät- und postglazialer Zeit. Beachtenswert ist die Strecke vom Hegibachplatz über die Antoniuskirche und den Zeltweg zum Kunsthhaus. Im Bereich Kunsthhaus verlief die Achse dieses Gewässersystems indessen nicht durch die Baugrube, sondern westlich der Heimstrasse, etwa unter

21 Pavoni et al. 2015, 90.

Der Ur-Wolfbach und die späteiszeitliche und frühholozäne Landschaft

dem Kunsthausrestaurant. Hier, wie auch bei der Antoniuskirche, waren bei Bohrungen für den Zürichbergtunnel fluviale Sedimente angetroffen worden, wie sie in einer glazialen Abflussrinne zu erwarten sind²². Sie liegen beim Kunsthaus in einer Mächtigkeit von knapp 10 m auf 405 m ü. M. auf anstehender Moräne. Diese Kote liegt rund 10 m tiefer als die in der Baugrube angetroffene Moränenobergrenze (Abb. 33).



Unter dem neuen Kunsthaus muss also im Spät- und Postglazial ein Geländesims aus Moräne bestanden haben, der unter der Heimstrasse gegen die besagte Abflussrinne abfiel (Abb. 33). Während einiger Jahrtausende am Ende der letzten Eiszeit flossen die vereinigten rechtsufrigen Bäche mäandrierend durch diese Rinne ab und füllten sie mit etwa 10 m mächtigen kiesigen Sedimenten. Zeitweise dürften die Bäche oder deren Ausläufer auch auf den rechtsseitigen Geländesims im Bereich der Baugrube ausgeüfert sein und dort über der Moräne Hor II a die kiesigen Ablagerungen von Hor II b auf Koten um 415 m ü. M. geschützt haben. Diese Verhältnisse dauerten wohl etwa bis in die Zeit der Jüngeren Dryas (11. Jahrtausend v. Chr.) an.

Abb. 33
Zürich-Kunsthaus. Idealisiertes, zweifach überhöhtes geologisches Profil im Umfeld der Grabungsfläche.

Stadtwärts des Seitenmoränenwalles erstreckte sich etwa 17 000 v. Chr. immer noch die Zunge des Linth-Gletschers im sog. Zürich-Stadium Z4. Im Gebiet Rathausbrücke/Uraniabrücke lag das Gletschertor, wo die Limmat aus dem Gletschereis entsprang. Hier bog die Seitenmoräne in die Endmoräne um. Und hier erreichte das besagte Sammelgewässer das Limmattal und mündete in die Ur-Limmat. Dessen Wasser- und Geschiebeführung dürften beachtlich gewesen sein.

Zu einem späteren, nicht genau datierbaren Zeitpunkt, nachdem sich der Gletscher vom Stadtgebiet ins Seebecken zurückgezogen hatte, fanden die grösseren rechtsufrigen Bäche einen direkten Weg zum See und koppelten sich vom Sammelgewässer ab, namentlich der Wehrenbach/Wildbach. Jede Abkoppelung eines grösseren Baches im Oberlauf hatte zur Folge, dass die Abflussmenge und die Geschiebefracht des Sammelgewässers im Unterlauf abnahmen.

Nachdem das Wasser des Wehrenbaches fehlte, floss im Gebiet Kunsthaus nur noch relativ wenig Wasser des Wolfbaches. Wahrscheinlich noch vor der Zeit der Jüngeren Dryas, d. h. etwa 11 000 v. Chr., verliess der Wolfbach die alte Abflussrinne und verlagerte sein Bett hangwärts gegen Nordosten. Von da an floss er mäandrierend durch den Bereich der Baugrube. Die Talung auf der Strecke Hegibachplatz – Antonius-Kirche – Kunsthaus fiel trocken.

²² Freimoser 1986.

5.3 Organische Reste der frühesten Bewaldung

Marlu Kühn · Lucia Wick · Julia Bucher · Manuel Zürcher

In der Baugrube war in einer 3 m breiten Geländemulde über der Moräne, geschützt unter einem unterspülten Findling, eine mehrere Dezimeter mächtige Lage aus sehr dicht liegendem organischem Material erhalten. Der Befund gehört zum Bereich des spät-/postglazialen Bachlaufes (Hor III a, Abb. 29, Abb. 34). Das Material wurde vom Wolfbach angeschwemmt, das Einzugsgebiet ist somit sehr lokal. Die unter Feuchtbodenbedingungen erhaltenen organischen Reste wurden palynologisch und archäobotanisch untersucht.

5.3.1 Untersuchungen der botanischen Grossreste und der Pollen

Die Pflanzenreste sind mehrheitlich subfossil erhalten. Einzelne Hölzer liegen in verkohlter Form vor, sie sind das Resultat natürlicher Brände in der Umgebung.

Neben Holzfragmenten, Ast- und Zweigholz, Moosen und Larven von Köcherfliegen machen verschiedene Resttypen der Wald-Föhre (*Pinus sylvestris*) einen grossen Teil des organischen Materials aus (Abb. 35). Es wurden Zapfennachsen, Zapfenschuppen, Nadeln, Nadelbüschel und Samen ausgelesen. Weiterhin wurden Fruchtschuppen der Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Fruchtschläuche unbestimmter Seggen (*Carex*) identifiziert (Abb. 36). Diese Taxa repräsentieren die lokale Vegetation des feuchten Uferbereichs des Wolfbachs und ergänzen das anhand der Pollenanalysen belegte Pflanzenspektrum. Die Larven der meisten Köcherfliegenarten leben in Fließgewässern. Wald-Föhre und Hänge-Birke weisen eine breite ökologische Amplitude auf. Lichte Föhrenwälder mit Birken (Typ Borealer Nadelwald) schliessen heute südlich an die Tundrenzzone an.

Die Pollenkonzentrationen in den zwei Proben sind hoch und gut erhalten (Abb. 37). Die Wald-Föhre (*Pinus sylvestris*) dominiert mit rund 90% und wird begleitet von wenig Birke (*Betula*), Weide (*Salix*), Süssgräsern (*Poaceae*), Beifuss (*Artemisia*) und einigen weiteren Kräutern.



Abb. 34
Zürich-Kunsthau. NW-SO-Profil, Schnurhöhe 414 m ü.M. Frühholozäne Verlandungsmulde (Hor III a) mit einer lokal mächtigen, stark organischen Schicht mit zahlreichen liegenden Föhrenhölzern und Föhrenzapfen als Zeugnis einer frühen Auenlandschaft. Darüber sind mächtige kalkig-kiesige Ablagerungen eines ebenfalls früh- bis mittelholozänen Flusses zu sehen (Hor III b/c).



Abb. 35
Zürich-Kunsthhaus. Zapfenspindeln und Zapfenschuppen der Wald-Föhre aus der Verlandungsmulde in Hor III a, subfossil erhalten. Zwei Zapfenschuppen lieferten Radio-karbondaten um 10300 v. Chr.

Hor			IIIa
Pos.			1367
Probenvolumen			3 L
Taxa	Resttyp	Erhaltung	n
<i>Betula pendula</i> (Hänge-Birke)	Fruchtschuppe	unv	3
<i>Carex</i> (Segge)	Fruchtschlauch	unv	9
<i>Pinus sylvestris</i> (Wald-Föhre)	Zapfen/ Zapfenschuppe/ Nadel/ Nadelbüschel/ Same/ Samenflügel	unv	XXX
Unbestimmte Reste			
Holzkohlen		vk	X
Holzfragmente		unv	XX
Köcherfliegenlarvenhülle		unv	X
Moos		unv	XX
Zweigholz		unv	XX

Abb. 36
Zürich-Kunsthhaus. Botanische Reste aus der organischen Verlandungsmulde Pos. 1367 (Hor III a).

X vorhanden (<10)
XX viele (>10)
XXX sehr viele (>50)
unv unverkohlt
vk verkohlt
L Liter

5.3.2 Datierung

Die holzanatomische Bestimmung der grösseren Hölzer im Dendrolabor Zürich ergab ausschliesslich Föhre (vgl. [2] Beilage 12, Gruppe M). Die Astfragmente waren zum Teil stark gepresst und keines wies mehr als 30 Jahrringe auf. Eine dendrochronologische Bestimmung war vorderhand nicht möglich.

Für C14-Datierungen beprobt wurden die Schuppe eines unverkohlt erhaltenen Föhrenzapfens sowie Holzkohle wahrscheinlich von Föhre (äusserste Jahrringe jedoch ohne Waldkante). Die Schuppe umfasst kalibriert eine Spanne von 10521–10056 v. Chr. (2 σ , bzw. 95.4%; Mittelwert einer Doppelmessung), die Holzkohle ergab ein etwas älteres Datum, ebenfalls im 2 σ -Bereich, von 10977–10534 v. Chr. Der Ablagerungszeitpunkt fällt demnach am ehesten in die zweite Hälfte des 11. Jahrtausends v. Chr. und damit in die Jüngere Dryas (GS-1; vgl. Abb. 22 [Datengruppe 1], Abb. 26).

Der Ur-Wolfbach und die späteiszeitliche und frühholozäne Landschaft

Hor	III a			
FK	945/1		945/2	
Pos.	1367		1367	
	n	%	n	%
Bäume und Sträucher				
<i>Pinus sylvestris</i>	374	89.3	425	92.0
<i>Betula</i>	12	2.9	10	2.2
<i>Salix</i>	1	0.2	2	0.4
Kräuter und Gräser				
Poaceae	10	2.4	5	1.1
<i>Artemisia</i>	5	1.2	1	0.2
Cichoriaceae	1	0.2	1	0.2
<i>Aster type</i>			1	0.2
<i>Ranunculus acris type</i>	2	0.5		
Brassicaceae			1	0.2
<i>Thalictrum</i>	1	0.2		
<i>Gentiana pneumonanthe type</i>			1	0.2
<i>Filipendula</i>	1	0.2	2	0.4
<i>Succisa pratensis</i>			1	0.2
<i>Potentilla type</i>	1	0.2		
Cyperaceae	12	2.9	13	2.8
Pollensumme	420		463	
Farne und Moose				
<i>Polypodiaceae monolete</i>	3	0.7	25	5.4
<i>Thelypteris palustris</i>			8	1.7
<i>Equisetum</i>			5	1.1
<i>Selaginella selaginoides</i>	1	0.2		
<i>Botrychium</i>	2	0.5		
Non-pollen palynomorphs				
<i>Glomus</i>	10	2.4		
<i>Pinus</i> Stomata	21	5.0	20	4.3
Pollenkonzentrationen (Anzahl/cm ³)	99018		271 234	
Mikroholzkohle Konz. (Partikel/cm ³)	8 723		18 160	

Abb. 37
Zürich-Kunsthaus. Palynologische
Reste aus der organischen Ver-
landungsmulde Pos. 1367 (Hor III a).

5.3.3 Fazit

Die botanischen Funde aus der Verlandungszone von Hor III a zeigen ein typisches spät-glaziales Pflanzenspektrum, welches eher zu einer Zwischenwarmphase wie dem Allerød-Interstadial (ca. 11 900–10 700 v. Chr.) passt. Dem scheint das C14-Datum einer subfossil erhaltenen *Pinus*-Zapfenschuppe aus Hor III a zu widersprechen, welches mitten in die Kaltphase der Jüngeren Dryas fällt (ca. 10 500–10 000 v. Chr. cal. 2 σ). Berücksichtigt man auch deren 3 σ -Bereich ist es gut denkbar, dass der Ablagerungszeitpunkt des organischen Schwemmguts im 3. Viertel des 11. Jahrtausends v. Chr. am Übergang zur Jüngeren Dryas oder in deren Anfangsphase lag.

Landschaftlich ist von einem das Bett oft wechselnden, verzweigten Wolfbach mit Verlandungszonen auszugehen, der von ersten, lichten Wäldern aus Föhre und Birke gesäumt wird (Borealer Nadelwald, ähnlich wie heute in Skandinavien). Aus dem gleichen Zeitabschnitt stammen auch die Reste des subfossilen Föhrenwaldes, der 2013 in Zürich-Binz am Fuss des Uetlibergs entdeckt wurde²³.

²³ Reinig/Nievergelt et al. 2018.

5.4 Dynamische Bach- und Auenlandschaft im Frühholozän

David Brönnimann · Julia Bucher · Manuel Zürcher

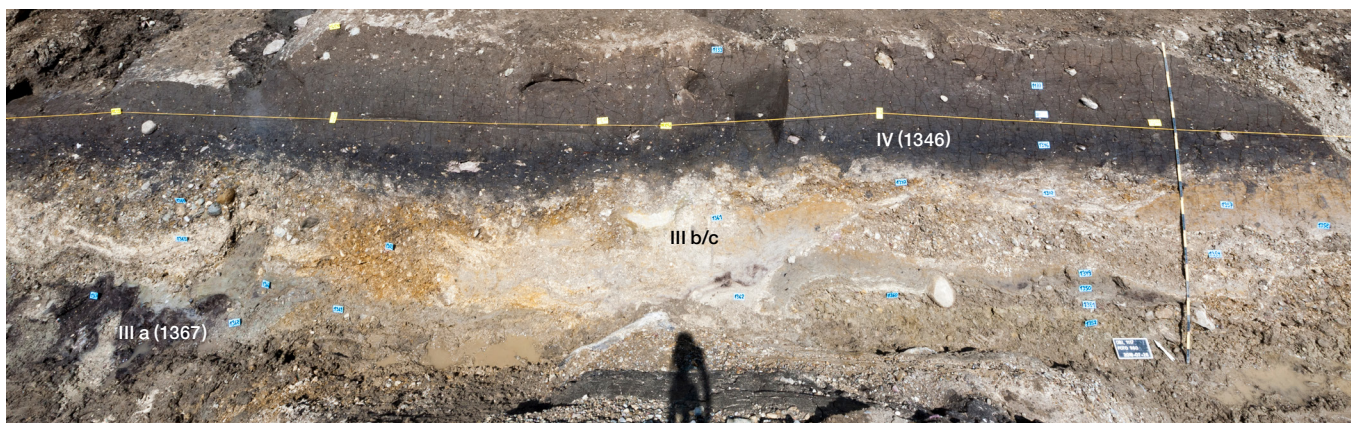
Auf einer Breite von bis zu 30 m wurde in SW-NO-Ausdehnung über den (peri-)glazialen Sedimenten eine komplexe Schichtabfolge fluvialer Sedimente gefasst (Hor III b/c, Abb. 29, Abb. 38). Dabei handelt es sich um das früh- bis mittelholozäne (also nach ca. 9700 v. Chr./11 600 cal. BP einsetzende) Bachbett des mäandrierenden Wolfbaches, der sich stellenweise in die frühholozänen Bodenbildungen, die darunterliegenden fluvialen Ablagerungen und die anstehende Moräne eingegraben hat. Dabei hat er sein Bachbett (R1405) mehrmals um einige Meter verlagert. Fassbar waren mindestens drei nacheinander folgende, sich teilweise überschneidende Bachrinnen mit grobem, sandig-kiesigem Bachgeschiebe und feinkörnigen, teils organischen Auenlehmen. Auf einigen dieser fluvialen Ablagerungen wurden beginnende Bodenbildungsprozesse (Entkalkung) beobachtet (B1 und B2), was auf wiederholte Phasen ohne fluvialen Eintrag hindeutet. Auffälligstes Merkmal der gröberen Bachablagerungen ist das Vorhandensein von teilweise starken Kalkkrusten auf der Oberfläche der Kiesel und Lagen aus abgeplatzten Kalksinterstückchen. Diese Kalkablagerungen fehlen aufgrund des kälteren Klimas in glazialen Flussablagerungen. Die holozäne Flussaue des Wolfbaches zeigt somit eine eindrückliche Dynamik (Mäander und wechselndes Bachbett), aber auch stabile Phasen (Bodenbildungsprozesse). Ausserhalb der Aue hat sich auf der Moräne während Jahrtausenden ein tiefgründiger Boden entwickelt, dessen Entwicklung nicht von fluvialen Ereignissen unterbrochen oder gestoppt wurde. Der dazugehörige B-Horizont ist dementsprechend mächtig ausgeprägt.

Aus einer feinkörnigen Ablagerung dieser früh- bis mittelholozänen Bachrinne (Hor III b) wurden u. a. kleine Ästchen geborgen. Ein Rest konnte radiometrisch datiert werden. Die kalibrierte Zeitspanne umfasst 4492–4361 v. Chr. (2- σ ; vgl. Abb. 22 [Datengruppe 3], Abb. 26). Dieses Resultat zeigt, dass die Rinne im 45./44. Jahrhundert v. Chr., bzw. im Frühneolithikum noch aktiv war. Sie bildet einen *terminus post quem* sowohl für die nachfolgende fluviale Erosionsphase (Hor III c) als auch für die anschliessende Bildung des Auenlehms von Hor IV (Kap. 6).

Den Abschluss dieser Abfolge fluvialer Sedimente bildet eine teils mehrere Dezimeter mächtige, sandig-kiesige Ablagerung (Hor III c), darunter ist der auf der Moräne ausgebildete Luvisol auf einer Breite von mehreren Dutzend Metern bis auf den C(v)-Horizont gekappt. Diese auffallend starke fluviale Erosion führte zu einer Verbreiterung des einst schmalen Flussbettes und geht weit über die wiederholten Laufveränderungen des Wolfbach-Verlaufes hinaus. Ob dieses bedeutende Ereignis auf ein Extremereignis zurückgeht oder auf eine lokale erstmalige Öffnung der Landschaft²⁴, kann nicht beurteilt werden. Die ersten *in situ* fassbaren menschlichen Aktivitäten folgen denn auch unmittelbar über diesem Erosionshorizont.

Abb. 38

Zürich-Kunsthau. NW-SO-Profil, Schnurhöhe 415.00 m ü. M. Das früh- bis mittelholozäne Bachbett (Hor III b/c) ist hier längs geschnitten. Deutlich sichtbar sind die kleinräumig unterschiedlichen, kalkreichen fluvialen Lagen von cremeweisser bis ockergelber Farbe und von siltiger bis kiesiger Matrix, welche das gesamte Profil unterhalb des dunkelbraunen Horizont IV ausfüllen.



24 Patric/Reinhart 1971; Richardson et al. 2014.

6 Prähistorische Ackerböden und Überflutungseignisse – die erste Öffnung der Landschaft

Im unteren Bereich der Baugrube, in 7–9 m Tiefe, waren drei grossflächige, holzkohlehaltige Schichten erhalten, jeweils stratigrafisch durch Überflutungssedimente getrennt. Bereits im Feld kam die Vermutung auf, dass es sich hierbei um prähistorische Ackerflächen handeln könnte. Mikromorphologische, archäobotanische und palynologische Untersuchungen bestätigten dies für alle drei Schichten (Kap. 6.2–6.4).

Der älteste anthropogen überprägte Boden (Horizont IV)

Auf gesamter Breite der durch den holozänen Bachlauf geschaffenen, weiten Geländerinne (R1405, Hor III) und direkt über dessen siltigen bis sandig-kiesigen, stark kalkhaltigen Ablagerungen konnte eine sehr dunkle, 10–35 cm mächtige Schicht dokumentiert werden (Hor IV, Abb. 40–42). Der dunkelbraune, siltige, einst stark organische Lehm enthielt viel kleinteilige Holzkohle (1–5 mm Dm) und vereinzelt Bröckchen gebrannten Lehms oder weicher Keramik. Unterhalb dieser Schicht war eine starke Bioturbation zu beobachten (Abb. 42). Die teils homogene, teils brockige Ausprägung und die recht scharfe, gewellte Unterkante wurden bereits im Feld als Hinweis einer Bodenbearbeitung des Auenlehms gedeutet (sog. Anthrosol). Eine stratigrafische Unterteilung von Hor IV war makroskopisch nicht möglich, jedoch zeigte sich unter dem Mikroskop eine Gliederung (vgl. Kap. 6.2.3). Die Oberkante der Schicht verlief annähernd horizontal auf 414.75–95 m ü. M. und stieg nur am nordöstlichen Hangfuss leicht bis 415.40 m ü. M. an.

Die Schicht wurde in mehreren längeren Profilabschnitten im Bereich der beiden Hauptprofilachsen sowie in zwei kleineren Profilen in F1 dokumentiert (Abb. 43 IV,  Beilagen 2 und 3). Zusätzlich konnte sie in der Fläche in einem Bereich von ca. 6 x 16 m in F1 und S1 festgestellt werden (Baggerabtrag). Handabtrag, bzw. Probenbergung waren nur vereinzelt im Bereich der dokumentierten Profile möglich.

Im SW-NO-Hauptprofil ist die Schicht als 1346 auf rund 25m durchgehend und deutlich fassbar. Die nordöstliche Kante am Hangfuss ist wohl die ursprüngliche Schichtgrenze. Weitere 3–4m im südwestlichsten Teil (1315 und 1312, an der Grenze S3/F2, Abb. 39) sind ganz oder teilweise durch spätere fluviale Ereignisse erodiert (u. a. Kappung durch Erosionsrinne R1318/Hor V). Ganz am südwestlichen Rand von Hor IV, gerade noch inner-

Abb. 39
Zürich-Kunsthau. SW-NO-Haupt-
profil, Abschnitt F2/S3, M. 1:70.
Einfärbung nach Horizontzuweisung.
Auszug aus  Beilage 2.





Abb. 40
Zürich-Kunsthau. SW-NO-Profil, Abschnitt F1, Schnurhöhe 415.00 m ü.M. Deutlich sichtbar ist der dunkel gefärbte neolithische Ackerboden (Hor IV, Pos. 1346). Darüber ein Paket aus feinkörnigem Überflutungssediment.



Abb. 41
Zürich-Kunsthau. SW-NO-Profil (links im Bild), Abschnitt F1, und SO-NW-Profil (rechts und hinten im Bild). Dunkler neolithischer Ackerboden (Hor IV, Pos. 1346) über hell kiesigen, holozänen Bachablagierungen (Hor III) und unter feinkörnigem, braungrauem Überflutungssediment (Hor V, VII).

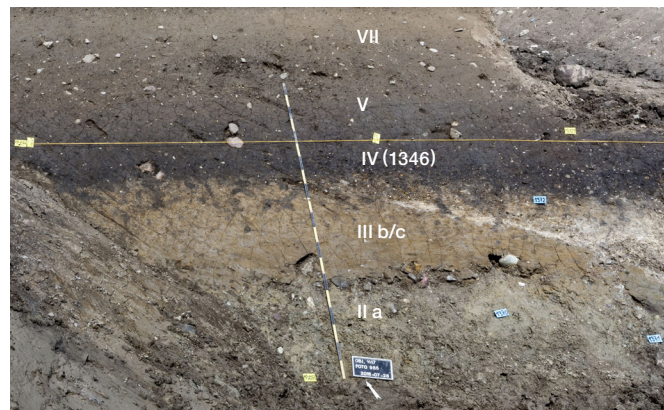


Abb. 42
Zürich-Kunsthau. SO-NW-Profil, Schnurhöhe 415.00 m ü.M. Dunkler neolithischer Ackerboden (1346, Hor IV) über holozänen Bachablagierungen (Hor III) und unter feinkörnigem Überflutungssediment (Hor V, VII).

halb der holozänen Rinne, befand sich am ehesten die während der landwirtschaftlichen Nutzung aktive Bachrinne. 1312 könnte das Bachufer, bzw. die Lateralzone des Ackerbodens darstellen.

Die erhaltene NW-SO-Ausdehnung des Anthrosols umfasste mindestens 15 m. Er war jedoch beidseitig gekappt (u.a. durch die Schanzenmauer) und setzte sich ursprünglich noch um wenigstens einige Meter nach NW und SO innerhalb der Geländeerinne fort (Abb. 43 IV). Die archäologisch dokumentierte Ausdehnung der vom Menschen als Ackerland genutzten Aue umfasst demnach mindestens 15 × 28 m, bzw. 420 m² (Abb. 47). Es ist aber davon auszugehen, dass die tatsächliche Fläche grösser war. Zugehörige Strukturen konnten keine festgestellt werden.

Schichtpaket mit Bach- und Überflutungssedimenten (Horizont V)

Über Hor IV folgte ein 40–80 cm mächtiges Paket aus stark siltigem Lehm (Abb. 39–40), das sich im Zuge wiederholter Überschwemmungen abgelagert und dabei den Anthrosol überdeckt hatte. Auch dieses enthielt immer wieder Anteile feinteiliger Holzkohle, jedoch nicht so deutlich wie in Hor IV und ohne sichtbare anthropogene Überprägung. Der Bereich, in dem sich die Bachrinnen verlagerten, befand sich zu dieser Zeit immer noch hauptsächlich innerhalb der holozänen Erosionsrinne R1405 (Abb. 43 V; vgl. Abb. 29 III b/c).

Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft

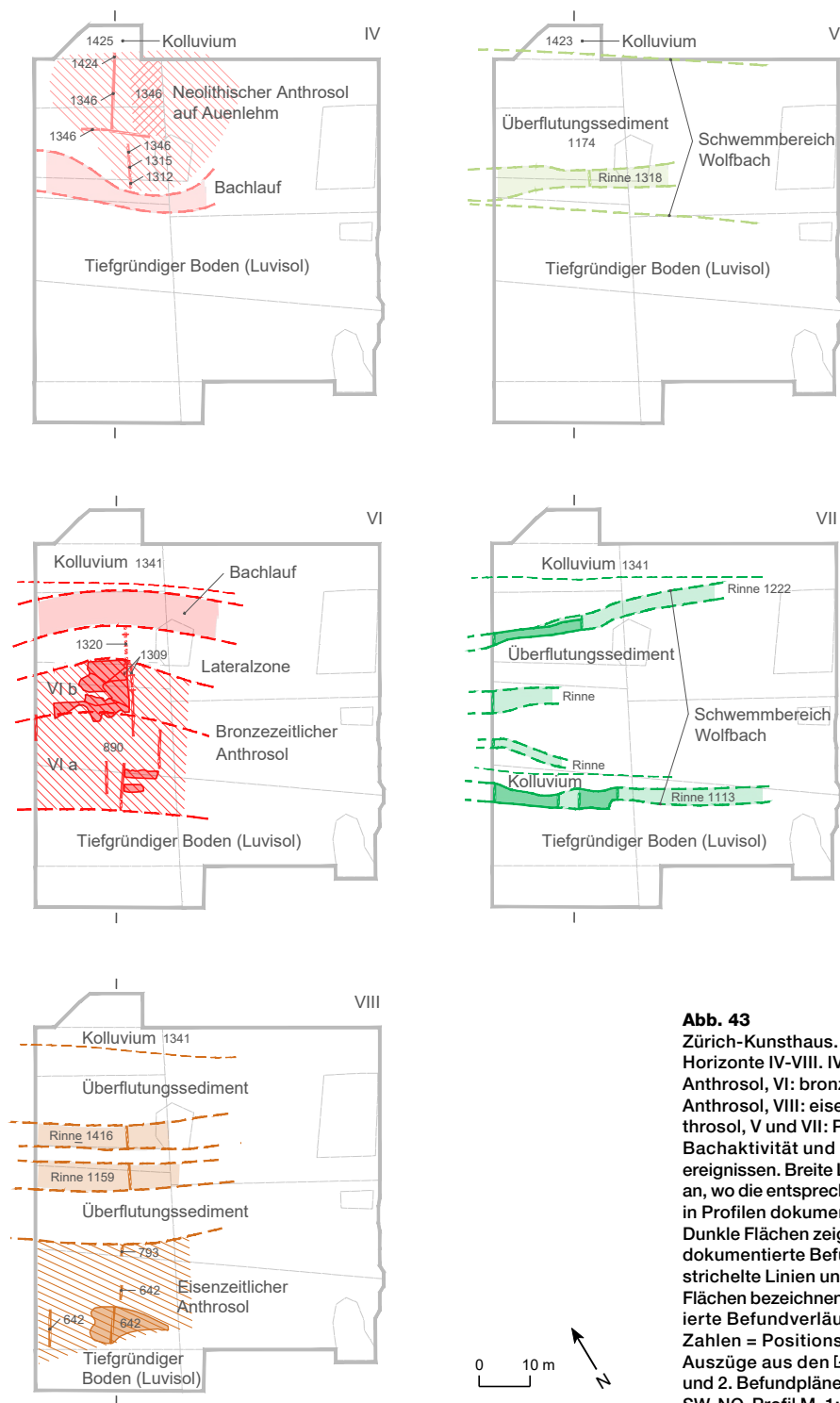
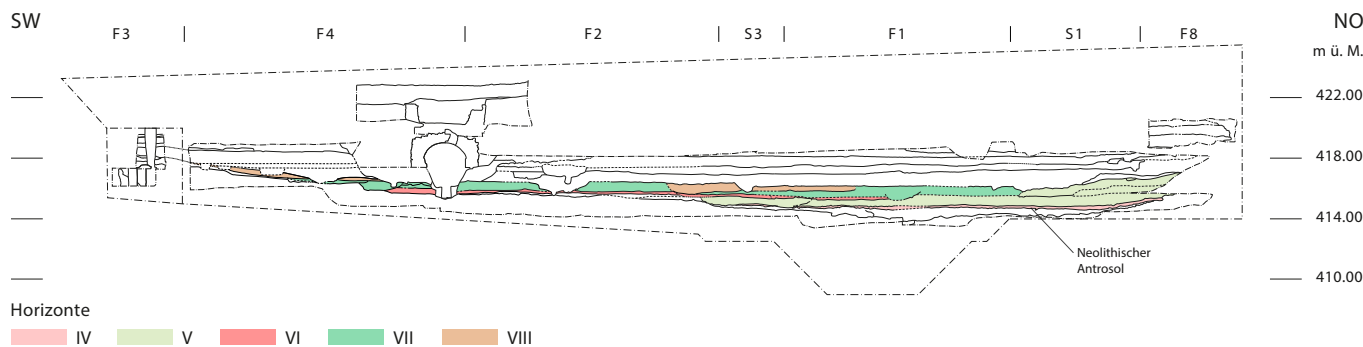


Abb. 43
Zürich-Kunsthhaus. Befunde der Horizonte IV–VIII. IV: neolithischer Anthrosol, VI: bronzezeitlicher Anthrosol, VIII: eisenzeitlicher Anthrosol, V und VII: Phasen mit Bachaktivität und Überflutungsereignissen. Breite Linien zeigen an, wo die entsprechenden Befunde in Profilen dokumentiert wurden. Dunkle Flächen zeigen in der Fläche dokumentierte Befunde. Gestrichelte Linien und schraffierte Flächen bezeichnen rekonstruierte Befundverläufe. Schwarze Zahlen = Positionsnummern. Auszüge aus den □ Beilagen 1 und 2. Befundpläne M. 1:1400, SW-NO-Profil M. 1:500.



Eine gegen Ende von Hor V aktive Bachrinne von 4 m Breite und mindestens 70 cm Tiefe war mit R1318 fassbar. Mit den feinkörnigen Überflutungssedimenten verzahnt sind mehrere als Kolluvien anzusprechende Schichten am nordöstlichen Hangfuss in S1 und F8; vgl. □ Beilage 9. Diese stratigrafisch zu Hor V gehörenden Schichten (1423, 1494, 1342, evtl. unterer Teil von 1341) erreichen im Längsprofil eine beachtliche Mächtigkeit von 90–150 cm.

Im obersten Bereich von Hor V (bes. in S3) zeigte ein gegen oben abnehmender Kalkgehalt eine beginnende Bodenbildung und damit ein vorläufiges Ende der Überschwemmungsereignisse an (1310, 1324).

Mittlerer Anthrosol und zugehörige Schichten (Horizont VI)

Direkt über den Überschwemmungssedimenten von Hor V (in S3), bzw. über dem Verwitterungshorizont im Bereich der Moräne (Hor II, in F2 und F4) folgte eine zweite, grossflächig ausgeprägte, dunkle, holzkohlehaltige Schicht (Hor VI a und b). Im Vergleich zu Hor IV liegt VI weiter südwestlich (Abb. 43 VI).

Dokumentiert wurde dieser Anthrosol in mehreren längeren Profilabschnitten im Bereich der SW-NO-Hauptprofilachse (☐ Beilage 2) sowie in zwei kurzen Abschnitten an der nordwestlichen Baugrubenwand. Mehrmals wurde er auch in der Fläche gefasst. Die Schichtoberfläche wurde, wo immer möglich, mit dem Bagger oder von Hand freigelegt, dennoch konnten keinerlei Strukturen beobachtet werden. In S3/F1 wurden Schichten von Hor VI b in vier Schnitten von je 1.5 x 1.5m von Hand abgebaut und beprobt.

Im größeren südwestlichen Teil war die Schicht über rund 19 m fassbar und nahm von knapp 20 cm gegen Südwesten auf rund 35 cm an Mächtigkeit zu (Hor VI a, 890 $\pm$ 783). Die südwestliche Grenze wurde wohl nicht ganz gefasst, da 890 hier durch Rinne R1113 (Hor VII) vollständig gekappt war (Abb. 44). In F2 war die Schicht stellenweise ebenfalls durch die deutlich jüngeren Bachrinnen R1111/1112 (Hor X–XIII) und R934 (Hor IX–XI) erodiert.

Der stark siltige Lehm zeigte sich insgesamt etwas weniger dunkel und mit weniger kleinfragmentierter Holzkohle als Hor IV. Hor VI hat sich im SW auf dem kalkfreien, tonigen B-Horizont der Moräne, bzw. den späteiszeitlichen Ablagerungen (570) und teils auf dem dazugehörigen A-Horizont (891) ausgebildet (Hor VI a). Ab dem Bereich der vormaligen SW-Grenze der holozänen Bachrinne R1405 in F2 und nordöstlich davon hat sich Hor VI auf jüngeren, feinkörnigen Überflutungssedimenten ausgebildet und war etwas heterogener ausgeprägt (Hor VI b; Abb. 39). Der Anthrosol setzte sich hier für mindestens weitere 7.5m fort (jetzt als 1494 und 1309). Von hier stammen mehrere Keramikfragmente, u.a. auch ein wohl spätbronzezeitliches Schalenfragment (Kat. 2, Kap. 6.1.2). Noch weiter gegen NO wurde die Schicht zunehmend heller und diffuser, bzw. heterogener in der Überprägung (1320, 1396). Hier kann sie wohl nicht mehr zum Anthrosol gerechnet werden, war aber vielleicht Lateralzone oder erodierter Rest von Hor VI b. Ein nordöstlich anschliessender ca. 4–6m breiter Bereich wäre aufgrund bodenkundlicher Überlegungen der wahrscheinlichste Ort für die Aue, respektive die aktive Bachrinne zur Zeit von Hor VI (Abb. 43 VI). Noch weiter im NO steigt das Terrain wieder an.

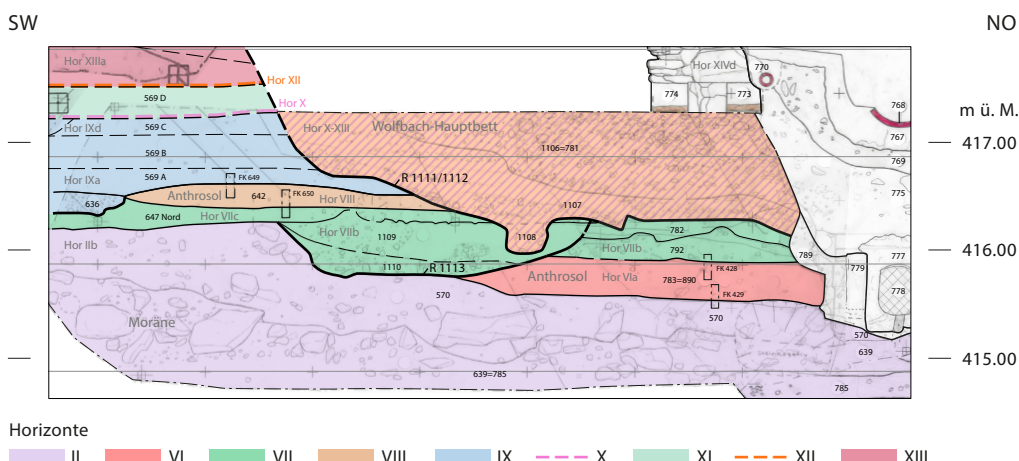


Abb. 44
Zürich-Kunsthau. SW-NO-Haupt-
profil, Abschnitt F4, M. 1:70. Ein-
färbung nach Horizontzuweisung.
Auszug aus [?] Beilage 2.

Der Anthrosol aus Hor VI erreichte rund 26.5 m Breite. In Längsrichtung der Geländeerinne wurde wie schon bei Hor IV die Grenze nicht gefasst – im SO war Hor VI durch die Schanzenmauer gekappt, nach NW liess er sich über 23 m bis zur Grabungsgrenze verfolgen (Abb. 43 VI). Mit mindestens 520 m² weist Hor VI von den drei Ackerböden die grösste Fläche auf, was aber wohl auch mit der zentralen Lage im Grabungsperimeter zu tun hat.

Zweite Phase mit Überflutungsereignissen (Horizont VII)

Über dem Anthrosol Hor VI lag ein grossflächig abgelagertes, bis zu 60 cm mächtiges Schichtpaket aus feinkörnigen Überflutungssedimenten (Hor VII a–c, Abb. 45). Die Schwemmebene des Wolfbaches hatte sich zu diesem Zeitpunkt durch fortlaufende Aufsedimentation deutlich vergrössert, besonders nach SW (Abb. 43 VII). In den untersten Bereichen von Hor VII fand sich an mehreren Stellen bronzezeitliche Keramik (Kap. 6.1.2), die wohl noch mit Hor VI in Bezug steht. Mehrere bis zu 4 m breite, erosive Bachrinnen, die mindestens 65 cm in ältere Überflutungssedimente einschnitten und mit sandigem und kiesigem Bachsediment verfüllt waren, zeugen von teils starken fluvialen Prozessen (vgl. □ Beilage 9). Die Rinnen finden sich auf einer Breite von rund 40 m (von R1222 im NO bis zu R1113 im SW).

Die 40–60 cm hohen mutmasslich kolluvialen Ablagerungen 1341 am nordöstlichen Hangfuss sind stratigrafisch nicht eindeutig zuzuordnen. Sie könnten bereits in Hor V eingesetzt haben und dann während Hor VI und VII weiter abgelagert worden sein, gefolgt vom 40 cm mächtigen 1407 darüber (wohl Hor VII–VIII).

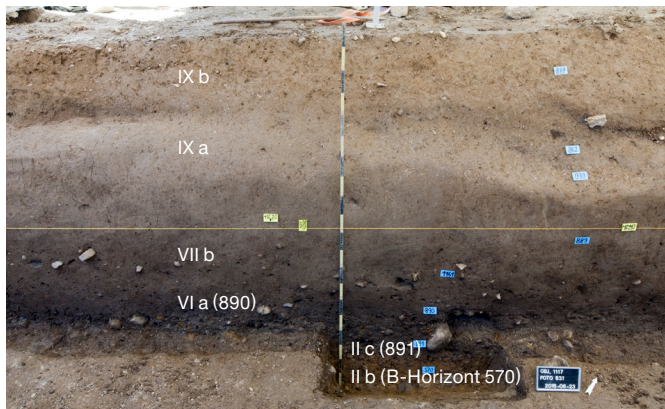


Abb. 45
Zürich-Kunsthhaus. SW-NO-Profil, Abschnitt F2, Schnurhöhe 416.20 m ü.M. Über dem Verwitterungshorizont (Pos. 570) hebt sich der dunklere anthropogen überprägte Boden (Hor VI a, Pos. 890) ab. Darüber liegt ein Paket aus helleren feinkörnigen Überflutungssedimenten (Hor. VII, Pos. 1161, 889, 933).

Abb. 46
Zürich-Kunsthhaus. SW-NO-Profil, Abschnitt F2, Schnurhöhe 416.40 m ü.M. Der hier sehr mächtige anthropogen überprägte Boden von Hor VI a (Pos. 890) wird durch Bach- und Überflutungssedimente (Hor VII) vom jüngsten Ackerboden Hor VIII (Pos. 642) darüber getrennt. Weiter oben und rechts ist der Bereich deutlich durch die grosse Bachrinne R1111/1112 und den neuzeitlichen Wolfbachkanal überprägt.



Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft

Hor	Schichtpaket	Grabungsfeld	Pos. Nrn.	Ausdehnung und Lage					
				NW-SO	NO-SW	m ²	Mächtigkeit	OK Höhe m.ü.M.	Hauptprofile (Beilage Nr.)
IV	Anthrosol	F2, S3, F1, S1, F8	1346, 1315, 1424, (1312)	> 15 m	28 m	> 420 m ²	10–35 cm	414.65–415.40	2, 3
V	Überflutungs-sedimente und Bachrinnen	F2, S3, F1, S1, F8	u.a. R1318, 1174, 1333, 1177, 1178	> 15 m	30 m		40–80 cm	415.30–415.55, evtl. bis 416.20 im NO	2, 3
VI a	Anthrosol	F4, F2	890±783	> 23 m	> 19 m	> 437 m ²	20–35 cm	415.90–416.05	2
VI b	Anthrosol	F2, S3, F1	1309, 1322, 1494, 1323, 1326, 1328, 1329, (1320)	> 11 m	> 7.5 m	> 83 m ²	15–20 cm	415.80–.90	2
VII	Überflutungs-sedimente und Bachrinnen	F4, F2, S3, F1, S1	u.a. R1222, R1113, 1180, 933, 782±889, 1173±1044	> 23 m	44 m		bis 60 cm	416.10–.40, evtl. bis 417.00 im NO	2, 3
VIII	Anthrosol	F4	642	> 19 m	> 13 m	> 250 m ²	20–35 cm	416.60–417.50	2

Der oberste Anthrosol (Horizont VIII)

Am Südwesthang in F4 wurde ein dritter anthropogen überprägter, fossiler Oberboden gefasst (642, Hor VIII). Er liegt im südwestlichen Teil über dem Verwitterungshorizont der anstehenden Moräne, im nordöstlich anschliessenden Bereich aber auf den Überflutungs- und Bachrinnensedimenten von Hor VII, welche Hor VIII stratigrafisch eindeutig von Hor VI trennen (Abb. 44, Abb. 46). Der oberste Anthrosol Hor VIII war nur im SW der Grabungsfläche erhalten und lag damit im Vergleich zu Hor VI nochmals etwas weiter südwestlich (Abb. 43 VIII). Analog zu den älteren Anthrosolen war eine weitere Untergliederung von Hor VIII nur mikroskopisch möglich (Kap. 6.2.3), im Feld wurde er als eine Schicht (642) angesprochen. Er zeigte sich insgesamt etwas heller und sandiger als die älteren beiden Anthrosole und enthielt kleinteilige Holzkohlestücke, vereinzelt Tierknochen und Keramik.

Dokumentiert wurde Hor VIII in zwei Profilabschnitten im Bereich der SW-NO-Hauptprofilachse (↗ Beilage 2) sowie in einem weiteren nordwestlich davon. Hor VIII hat sich einerseits auf den durch Bodenbildungsprozesse leicht überprägten Überflutungssedimenten von Hor VII (647 Nord), andererseits auf der tiefgründig verwitterten Moräne

Abb. 47
Zürich-Kunsthhaus. Vergleich der prähistorischen Schichtpakete Hor IV–VIII. Erweiterte Tabelle siehe ↗ Beilage 9.



Abb. 48
Zürich-Kunsthhaus. Teilfläche von F4 auf der Höhe von 417.10–417.60 m ü.M. Blickrichtung Nordost. Freigelegt ist die Oberfläche des eisenzeitlichen Oberbodens (Hor VIII, Pos. 642). Darin eingetieft sind zwei mit Kies verfüllte Werkgruben (Hor X, Pos. 1478 und 1479).



Abb. 49
Zürich-Kunsthhaus. Prähistorische
Funde, Auswahl (Keramik, Silex).

(647 Süd) ausgebildet. Eine Fläche von rund 8×17 m des Anthrosols wurde grösstenteils von Hand abgebaut (Abb. 48). In der Fläche zeigte sich der Boden bezüglich Farbe und Textur etwas heterogener als im Profil. Strukturen oder Spuren der Bodenbearbeitung (wie z. B. Pflugspuren) konnten nicht erkannt werden.

Die erhaltene Ausdehnung umfasst rund 13×19 m, bzw. 250 m², vermutlich wurde jedoch keine der ursprünglichen Grenzen gefasst. Der Anthrosol Hor VIII wurde punktuell durch spätere Bachprozesse erodiert, so u. a. durch die Bachrinnen R1472 und die grosse mittelalterlich-frühneuzeitliche R1111/1112. Mutmasslich ist auch eine zeitgleiche Oberfläche weiter nordöstlich in F2 durch die intensiven fluvialen Prozesse von Hor IX abgetragen worden.

Der Wolfbach dürfte während der Ausbildung von Hor VIII wohl am Übergang von F2 zu F1 verlaufen sein, im Bereich der Rinnen R1159 und R1416, die eine Breite von rund 15 m umreissen (Abb. 43 VIII, □ Beilage 9). Diese Rinnen könnten bis in Hor IX weiterbestanden haben oder aber erst in diesem begonnen und Spuren älterer Bachaktivitäten erodiert haben. Die Überdeckung von Hor VIII durch jüngere Ablagerungen des Wolfbachs (Hor IX) erfolgte wohl erst nach einer längeren Phase ohne Sedimentation (Hiatus), bzw. im Anschluss an eine anfängliche Erosionsphase (Kap. 4.3, 7.1).

6.1.2 Funde

Aus den prähistorischen Hor IV–VIII stammen gegen 70 grösstenteils keramische Fundstücke. Weitere 25 als prähistorisch bis römisch anzusprechende Objekte fanden sich in verlagertem Kontext in jüngeren Horizonten. Rund drei Viertel der Keramikscherben stammen von grobkeramischen Gefässen. Die neun Randscherben sind alles feinkeramische Stücke (Abb. 49–50, sowie Taf. 1–2).

Generell weist die taphonomische Überprägung der Funde darauf hin, dass sie länger der Witterung oder mechanischer Beanspruchung ausgesetzt waren, was zur Schichtgenese (Überflutungssedimente und Ackerböden mit Bodenbearbeitung) passt. Trotzdem dürften die meisten Funde nicht weit verlagert worden sein, zumal es sich – abgesehen von den Bachrinnen – um feinkörnige fluviale Ablagerungen mit geringer Fliesskraft und somit mit geringer Transportenergie handelt.

Aus dem ältesten Anthrosol von Hor IV liegen nur sechs keramische Fragmente vor, wohl auch, weil die entsprechenden Schichten nicht in der Fläche und von Hand ausgegraben werden konnten. Sie erlauben bezüglich Gefässform und Datierung keine weiteren Aussagen.

Näher ansprechbar sind die Keramikscherben aus Hor VI und VII. Sie sind typochronologisch recht einheitlich. Für eine Datierung des Materials in die mittlere bis späte Spätbronzezeit sprechen u. a. die Magerung mit Verrucano²⁵, die feine aber deutliche

25 Eberschweiler et al. 2007, 220.

Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft

Abb. 50

Zürich-Kunsthhaus. Prähistorische Funde, Übersicht.

Hor	Befund	Keramik	Knochen Fauna	«Lehm»	Silex	Schlacke	Glas	Gesamtergebnis	Erhaltung	Datierung	Gefässformen	Bemerkungen	Katalog-Nr.
IV	Anthrosol spätneolithisch	4		2				6	deutlich verrundet, generell klein, eher weich und schlecht erhalten	prähistorisch	–	Magerung mit Quarz & Schamotte. 2 Frgm. verbrannter Lehm/ Sediment, verbacken mit HK	
V	Überflutungs-sediment	3			1			4	etwas verrundet und erodiert	prähistorisch, evtl. bronzezeitlich	grobkeramische Gefässe	Keramik: grobe Machart, 1 Frgm. Sek. verbrannt. 1 Frgm. von Fliessschlacke (Metallverarbeitung, Hor V-VIIa).	1
VI	Anthrosol bronzezeitlich	7						7	wenig bis stark verrundet, OF mittel bis stark erodiert	bronzezeitlich, 1 Frgm. HaA-B1/ eher vor 9. Jh.	feinkeramische Schale, mittelgrosse Töpfe	Magerung mit viel Schiefer, z.T. Verrucano.	2
VII b	Überflutungs-sediment Nord	17						17	Kanten stark verrundet, OF z.T. erodiert, vereinzelt Kalksinterbelag	spätbronzezeitlich, mehrere Frgm. HaB-HaC, 1 Frgm. vermutl. HaB1-B2	feinkeram. Schalen und Schüsseln, mittlere bis grössere grobkeram. Töpfe	2x. inkrustierte Ritzverzierungen. Vermehrt Schiefer-Magerung.	3, 4, 5, 6, 7, 8
	Überflutungs-sediment Mitte	3						3	klein, Kanten verrundet	prähistorisch	mittel- bis grobkeramische Gefässe	Magerung z.T. Verrucano	
	Überflutungs-sediment Süd	6	5					11	Keramik leicht verwittert, Knochen stark verrundet	mittel- bis spätbronzezeitlich, evtl. HaB1	evtl. grösseres Trichterhalsgefäss	Wohl alle Frgm. von gleichem Gefäss. Knochen: Schädel & Langknochen, Grösse Schaf/Ziege	9
VIII	Anthrosol eisenzeitlich	13	7					20	Keramik wenig bis stark erodiert, eher kleinteilig; Knochen recht stark verwittert	bronze- oder eisenzeitlich	mittel- bis grobkeramische Gefässe	Magerung mit Schamotte & Granit. Knochen: Schädel, Becken?, Langknochen Grösse Schaf/Ziege	
IX a	Überflutungs-sediment bis und mit Frühmittelalter	7						7	Kanten verrundet, OF teilweise stark erodiert	spätlatènezeitlich, (1. Jh. v. Chr.), evtl. römisch	Amphoren Dressel 1, evtl. Glanztongefäss	5 Amphoren-Frgm., mind. 1 Typ Dressel 1 sowie sehr kleine Frgm. evtl. von Glanztonware	15
X-XVII	mittelalterliche bis neuzeitliche Böden und Schüttungen	14			3		1	18	meist mittelstark verrundet, OF verwittert	jungneolithisch bis spätbronze-/frühenezeitlich, römisch	feinkeram. Schalen/Becher, grobkeram. Gefässe, TS Breitform, Glasfläschchen	Silex: jung- bis spätneolithische Pfeilspitze, verbrannte Klinge, Abschlag. Keramik: mehrere spätbronzezeitlich, feinkeram. Gefässe, kleines Frgm. TS südgallich. Fläschchen aus blautschigem Glas (röm.).	10, 11, 12, 13, 14
	Gesamtergebnis	74	12	2	3	1	1	93					

Profilierung der Ränder und generell Gefässformen und Verzierung.

Drei Fragmente konischer Schalen mit fein profilierten Rändern aus Hor VI und VII sind spätbronzezeitliche Formen (Kat. 2, 4, und 5).²⁶ Sie finden gute Vergleiche in Ha B1-B2-zeitlichen Komplexen von Zürich-Enge Alpenquai²⁷. Anschliessen lässt sich hier das Schalenfragment aus Hor XIII (Kat. 12).²⁸ Stücke mit horizontal ausgelegten Rändern wie Kat. 2 könnten dabei tendenziell etwas älter sein als die fast nur noch angedeuteten Schrägränder von Kat. 4 und 5.²⁹ Zweifach sind inkrustierte Ritzverzierungen aus horizontalen Linien und schraffierten Dreiecken vorhanden, von Technik und Musterkombination ebenfalls typisch für die späte Bronzezeit. Das Stück Kat. 6 stammt von der Schulterpartie einer verzierten Schüssel oder eines Halsgefässes, wie sie in Ha A2-B2-zeitlichen Siedlungskomplexen auch des Zürcher Raumes häufig sind.³⁰ Die Form der kleineren Schüssel ohne Schrägrand von Kat. 3 ist seltener, lässt sich aber zeitlich gut anschliessen³¹. Bei Kat. 7 und Kat. 8 handelt es sich vermutlich um die Reste einer Tasse, evtl. sogar eines seltenen doppelhenkligen Gefässes³². Solche Formen treten, ebenso wie Schrägrandgefässe/Schalen ohne Randlippe wie Kat. 9³³, in der ganzen Spätbronzezeit auf, finden aber auch gute Vergleiche wiederum in Ensembles aus dem Raum Zürich und widersprechen einer Datierung des gesamten Fundmaterials aus Hor VI und VII (sowie einiger in jüngere Kontexte verlagter Stücke) in Ha B1-B2 nicht.

Die Keramik aus Hor VIII schliesslich weist als einzige auch Glimmer in der Magerung auf, ist aber aufgrund der starken Fragmentierung lediglich als bronze- bis eisenzeitlich ansprechbar.

Zu erwähnen sind zwei Geräte aus Silex: Eine jung- bis spätneolithische Pfeilspitze (Kat. 14) sowie eine Klinge mit Kerbe (Kat. 13), beide aus Hor XIV c. Die Klinge ist ein sehr langläufiger Gerätetyp, könnte aber ebenfalls in einen neolithischen Kontext passen³⁴. Beide Silices wurden vermutlich wie einige weitere prähistorische Funde aus den Hor XIV–XV durch die tiefgreifenden Geländeeingriffe beim Schanzenbau (Aushub Befestigungsgraben) verlagert und könnten ursprünglich aus einer der prähistorischen Schichten stammen. Die Stücke aus den Überflutungssedimenten der Hor X–XIII könnten durch Hang- oder Bacherosion älterer Schichten von nahe ausserhalb des Grabungsareals eingetragen worden sein.

6.1.3 Vorbemerkungen zu den naturwissenschaftlichen Auswertungen

Im Laufe der Ausgrabung wurde klar, dass eine interdisziplinäre Untersuchung der als mögliche prähistorische Ackerböden angesprochenen Hor IV, VI und VIII wichtige Erkenntnisse zu Nutzung und Landschaftsgeschichte liefern kann. Die Fragestellungen wurden in Austausch mit den beteiligten Fachpersonen entwickelt, insbesondere während der geoarchäologischen Aufnahme im Feld.

Bezüglich der drei holzkohlehaltigen Schichten standen folgende Fragen im Vordergrund:

- Welcher Art war die anthropogene Überprägung der Schichten? Gab es eine landwirtschaftliche Nutzung?

26 Konische Schalen mit Randprofilierung treten ab Mitte Bz D auf (Mäder 2002, 169).

27 Alpenquai: Kunz 2005, für Kat. 4 und 5 z. B. Taf. 4.5, 8.9, 9.3, 12.1, 14.5; für Kat. 2 z. B. Taf. 5.2, 16.5.

28 Alpenquai: Kunz 2005, für Kat. 12 z. B. Taf. 1.3, 5.6, 9.8.

29 Deutlich schräg ausgelegte Ränder an Schalen wie bei Kat. 2 treten ab Ha A1 auf (Mäder 2002, 169). Ausgelegte Ränder nehmen bei den Schalen im Laufe von Ha A2–B3 ab, zu Beginn des 9. Jahrhunderts dominieren randlose Schalen (Kunz 2005, 19). In Zug-Sumpf sind stark abgewinkelte Ränder mit breiter Lippe typisch für HaB1. Im Verlauf der Stufe Ha B werden die Schalen zunehmend steiler und flauer profiliert (Seifert 1997, 33).

30 Z. B. Alpenquai: Roth 2005, Taf. 40 sowie 6.60, 24.269, 26.289; Kotai 2005, Taf. 1.18, 4.72, 10.139.

31 Ähnlich z. B. Alpenquai: Kotai 2005, Taf. 12.161/162 (HaB1/B2früh), Verzierung bes. Taf. 2.24. Bez. Gefässform ähnlich auch Üetliberg: Bauer et al. 1992, Taf. 33.424, 33.419/420; Greifensee: Eberschweiler et al. 2007, Taf. 44.326.

32 Die Lochungen sind sehr wahrscheinlich Reste von Zapflöchern zur Anbringung des Henkels. Gewölbte Schalen mit randständigen Henkeln sind in Ha B-zeitlichen Komplexen besonders häufig: Huber 2005, 81. Alpenquai: Huber 2005, 71, Taf. 24.346/347/350/352, Taf. 25. Greifensee: Eberschweiler et al. 2007, Taf. 1.4/5, 8.43, 11.59, 14.87, 18.140.

33 Z. B. Elgg (BzD): Mäder 2002, Taf. 25.3, 26.21/22, 27.47, 28.60; Greifensee (HaB1): Eberschweiler et al. 2007, Taf. 46.343 (kurzer Hals); Üetliberg (Ha C/D): Bauer et al. 1992, z. B. Taf. 38.494.

34 Mündliche Mitteilung Anna Kienholz.

Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft

- Falls ja, in welcher Form? Gibt es Hinweise auf die Art der Bodenbearbeitung, auf Düngung oder auf die Anbauprodukte?
- Lassen sich Aussagen treffen zur Umgebung, zur (Kultur-)landschaft und ihrer Entwicklung?
- Gibt es Hinweise auf die mögliche Dauer und Intensität der Nutzungsphasen?

Zahlreiche Profilabschnitte wurden während der Ausgrabung nach geologisch-bodenkundlichen Aspekten beschrieben, ausgewählte Bereiche wurden beprobt und geoarchäologisch untersucht (Kap. 6.2). Neben Blockproben für die mikromorphologischen Analysen wurden auch zahlreiche Sedimentproben für geochemische und archäobiologische Untersuchungen entnommen (Kap. 6.3-6.5). Rund zwei Drittel der für die Auswertung ausgewählten FK wurden jeweils von mehreren Disziplinen untersucht (Abb. 51).

Hor	Anzahl Proben	Auswertung				
		Geoarchäologie		Archäobotanik	Palynologie	Anthrakologie
		Blockproben	Sedimentproben			
II	1	1	–	–	–	–
III	3	1	–	1	3	–
IV	23	2	1	15	5	9
V	13	1	–	8	1	4
VI	19	2	1	3	4	9
VII	2	2	4	–	–	–
VIII	10	2	2	–	4	6
IX	1	1	–	–	–	–
Gesamt	72	12 (in 6 Blöcken)	8	27	17	28

Abb. 51
Zürich-Kunsthhaus. Im Rahmen der Auswertung untersuchte Materialproben, aufgeschlüsselt nach Horizonten und Fachdisziplinen. Zahlreiche Proben wurden durch mehrere Disziplinen untersucht (und erscheinen deshalb in der Auswertung mehrfach).

Die Erhaltung der verkohlten Reste aus den Anthrosolen war weniger gut, als sich im normalen Mineralbodenkontext erwarten liess, was die Bestimmung und damit die Aussagemöglichkeiten erschwerte. Die ungewöhnlich starke Fragmentierung und teilweise Verwitterung der Holzkohlen, auch der direkt im Feld geborgenen (vgl. Kap. 6.5, Abb. 65), kann möglicherweise auf die mechanische Überprägung der Böden im Zuge der Bewirtschaftung und zum Teil auch auf das meist saure Bodenmilieu zurückgeführt werden (Kap. 6.2). Die Grabungsumstände liessen auch nur eine selektive Entnahme von Sedimentproben zu (vgl. Kap. 3, Kap. 6.1). Angesichts der geringen Anzahl und der schlechten Erhaltung der botanischen Reste in den Hor IV–VIII wäre eine systematischere und umfangreichere Beprobung wünschenswert gewesen.

In den nachfolgenden Kapiteln 6.2–6.5 werden die Methoden der jeweiligen Disziplinen sowie die Ergebnisse zu den Hor IV bis VIII dargelegt.

6.2 Tiefe Einblicke in alte Böden. Geoarchäologische Untersuchungen zur Fundstelle Zürich-Kunsthaus

David Brönnimann

6.2.1 Einleitung

Geoarchäologische Feldarbeit und Fragestellungen

Zwischen April und Juli 2016 wurden während sechs Feldeinsätzen 13 Profile makroskopisch nach geologisch-bodenkundlichen Kriterien beschrieben. Dabei wurden drei dunkle, holzkohlehaltige, teils nur diffus ausgeprägte Schichten dokumentiert, die mittels C14-Datierungen ins Neolithikum (Hor IV), in die mittlere oder späte Bronzezeit (Hor VI) und in die Eisenzeit (Hor VIII) datieren (Kap. 6.6) und nachfolgend als «Anthrosole» bezeichnet werden. Die Entstehung dieser dunklen Schichten konnte makroskopisch nicht abschliessend geklärt werden. Postuliert wurde eine prähistorische landwirtschaftliche Nutzung. Ausserdem wurden mehrere Bachrinnen und verschiedene Überflutungssedimente festgestellt, die auf veränderliche hydrologische Verhältnisse und auf eine dynamische Landschaftsgeschichte schliessen liessen.

Dank Einbezug der Geoarchäologie während der archäologischen Ausgrabung konnten schon früh Fragestellungen und die Probenstrategie diskutiert und laufend angepasst werden. Dies ermöglichte eine enge Zusammenarbeit, was sich bei der wissenschaftlichen Auswertung als sehr gewinnbringend erwies. Dabei standen folgende Fragestellungen im Vordergrund:

- Rekonstruktion der Ablagerungsmilieus und der Sedimentationsprozesse
- Identifizierung anthropogener Schichtbildungsprozesse und Aktivitäten
- Charakterisierung und Interpretation der dunklen, holzkohlehaltigen Schichten
- Rekonstruktion der Landschaftsgeschichte

Die Fundstelle liegt im «Hinterland» der Seeufersiedlungen des Zürichsees und nur etwa 700m von der jüngst untersuchten Siedlung «Zürich-Parkhaus Opéra» entfernt³⁵. Während Seeufersiedlungen aufgrund ihrer ausserordentlichen Erhaltung und der damit zusammenhängenden Datierungsmöglichkeiten seit Jahrzehnten im Fokus der Forschung

Abb. 52

Zürich-Kunsthaus. Probenliste der geoarchäologischen Blockproben (Mikromorphologie) und Sedimentproben (Granulometrie und Geochemie).

FK	Profilplan Nr.	Feld, Situation	Probenart (Anzahl Dünnschliffe)	Pos. (Hor)	Sediment
428	152	F4, Sit. 15	Blockprobe (2)	783 (VI); 792 (VII)	Bronzezeitlicher Anthrosole
429	152	F4, Sit. 15	Blockprobe (2)	784 (II); 783 (VI)	Bronzezeitlicher Anthrosole
440	129	F4, Sit. 10	Sedimentprobe	642 (VIII)	Eisenzeitlicher Anthrosole
649	202	F4, Sit. 22	Blockprobe (3)	642 (VIII); 569 (IX)	Eisenzeitlicher Anthrosole
650	202	F4, Sit. 22	Blockprobe (3)	647 (VII); 642 (VIII)	Eisenzeitlicher Anthrosole
653	202	F4, Sit. 22	Sedimentprobe	642 (VIII)	Eisenzeitlicher Anthrosole
654	202	F4, Sit. 22	Sedimentprobe	647 (VII)	Fluviale Ablagerung
655	203	F4, Sit. 22	Sedimentprobe	889 (VII)	Fluviale Ablagerung
656	203	F4, Sit. 22	Sedimentprobe	889 (VII)	Fluviale Ablagerung
657	203	F4, Sit. 22	Sedimentprobe	783 (VI)	Bronzezeitlicher Anthrosole
658	152	F4, Sit. 15	Sedimentprobe	792 (VII)	Kolluviale Ablagerung
689		S1	Blockprobe (1)	682 (XIIIb); 1101 (XIIIb); 1099 (XIIIb)	Neuzeitliche Vegetationsschicht
934	273	F1, Sit. 28	Blockprobe (3)	1346 (IV); 1178 (V)	Neolithischer Anthrosole
935	273	F1, Sit. 28	Blockprobe (2)	1357 (III); 1419 (III); 1346 (IV)	Neolithischer Anthrosole
1002		S1, Sit. 33	Sedimentprobe	1346 (IV)	Neolithischer Anthrosole

35 Bleicher/Harb 2015; dies. 2017.

Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft

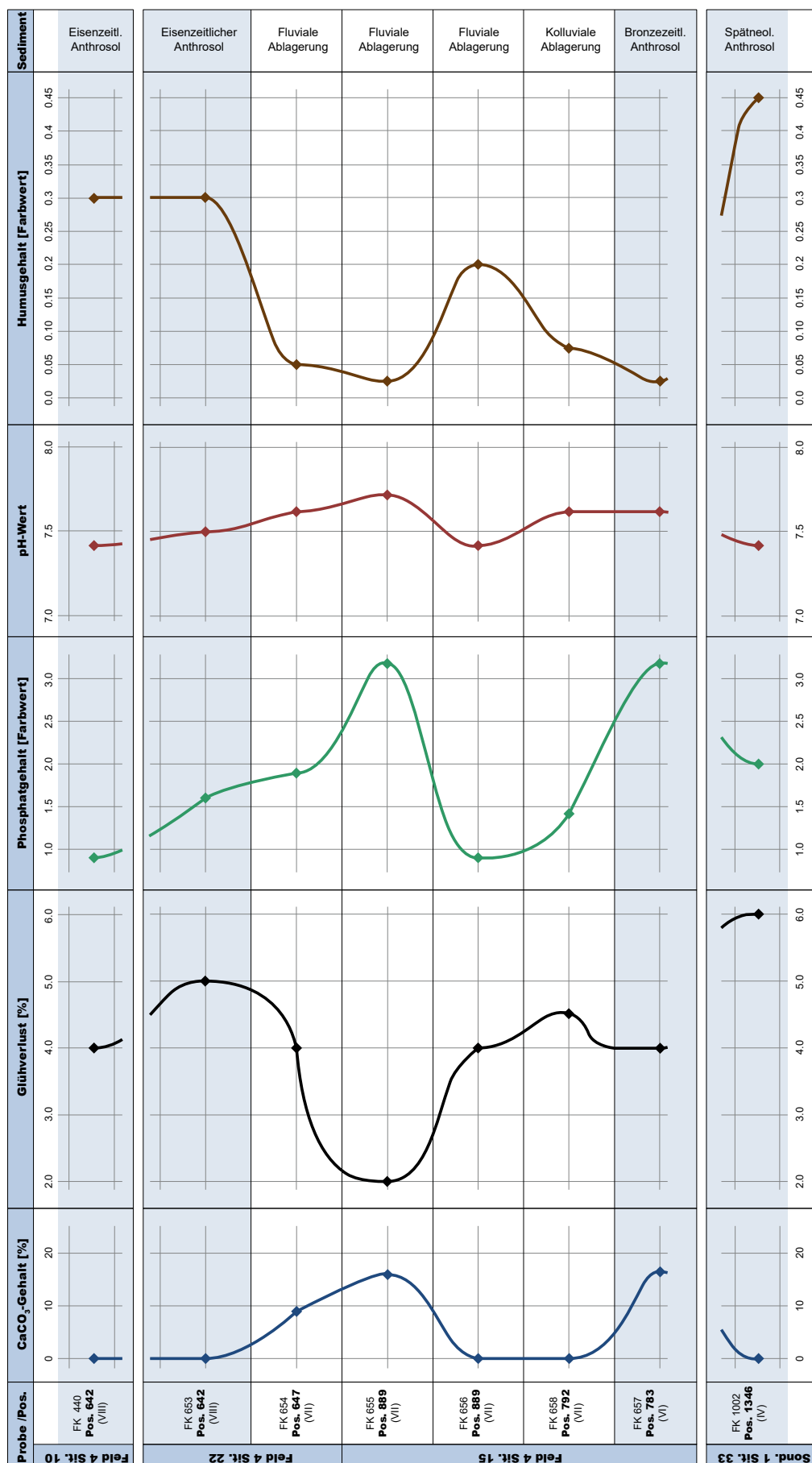
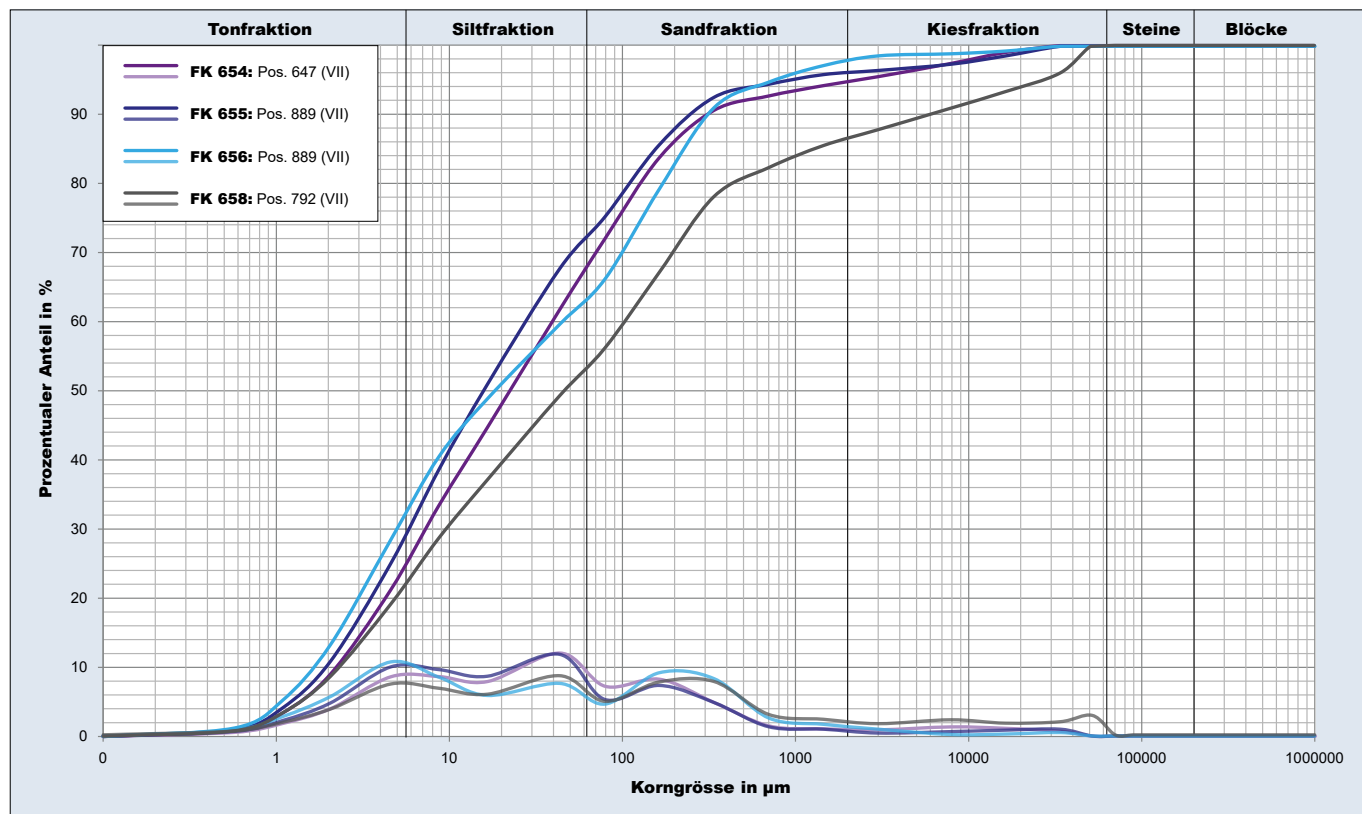


Abb. 53

Zürich-Kunsthau. Resultate der geochemischen Analysen: Kalkgehalt (CaCO₃-Gehalt; prozentualer Anteil); Glühverlust (organischer Anteil); Phosphatgehalt (relativer Farbwert), pH-Wert; Humusgehalt (relativer Farbwert). Die Anthrosole (Hor IV, VI und VIII) sind blau hervorgehoben.



stehen, ist über die Nutzung der unmittelbaren Umgebung nur wenig bekannt. Im Bereich des heutigen Erweiterungsbaus des Zürcher Kunsthauses generierte die Kombination wiederholter menschlicher Aktivitäten (dunkle, diffuse, holzkohlehaltige Schichten) und wiederkehrender fluvialer Ereignisse (Bachrinnen, feinkörnige Überflutungssedimente) ein stratigrafisch gut gegliedertes Archiv von natürlichen und anthropogenen Ablagerungen, was für die Rekonstruktion der Landschaftsgeschichte ausserhalb von Seeufersiedlungen eine bisher einzigartige Ausgangslage bietet.

Abb. 54
Zürich-Kunsthaus. Resultate der granulometrischen Analyse (Korngrössenanalyse) der fluvialen Ablagerungen (Hor VII). Summenkurve (oben) und prozentualer Anteil (unten).

6.2.2 Material und Methoden

Für die mikromorphologischen Untersuchungen wurden sieben Blockproben aus drei Profilen untersucht. Zusätzlich wurden acht Sedimentproben aus vier Profilen geochemisch und granulometrisch an der IPNA³⁶ analysiert (Abb. 52). Der Kalk- und Dolomitgehalt wurde mittels der Methode der «Karbonatbombe» erhoben³⁷ und gibt dem volumemässigen Karbonatanteil an. Der Glühverlust (LOI; *Loss of Ignition*) widerspiegelt den prozentualen Verlust, der beim Verglühen des organischen Materials entsteht und gibt somit den organischen Gehalt wieder³⁸. Die Bestimmung des Phosphatgehalts erfolgte mit einer optischen Farbvergleich-Methode (Verfahren nach Lorch) und stellt einen relativen Wert dar, was auch für den Humuswert gilt³⁹.

Für die mikromorphologischen Analysen wurden die Blockproben an der IPNA mit Kunstharz gefestigt und mit einer Diamanttrennscheibe in 1 cm dicke Scheiben (sog. Anschliffe) gesägt. Die 30 Mikrometer (0.03 mm) dünnen Bodendünnschliffe wurden am geologisch-paläontologischen Institut der Universität Basel hergestellt. Die mikromorphologische Analyse erfolgte mit einem Polarisationsmikroskop bei 8– bis 630facher Vergrösserung nach den Richtlinien der Mikroskopie archäologischer Bodendünnschliffe⁴⁰. Die Schichten wurden bezüglich ihrer Beschaffenheit (Korngrösse, Struktur, Porosität, Kalkgehalt)

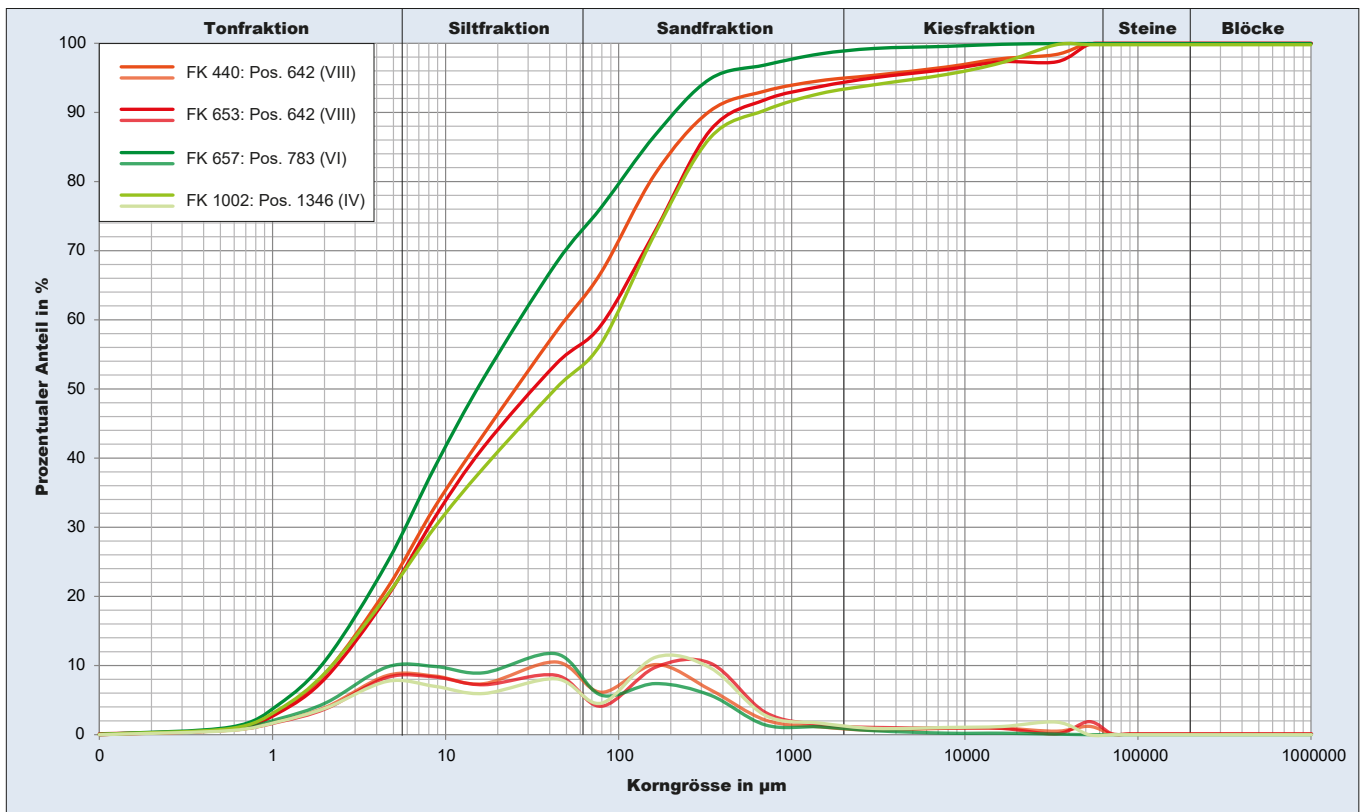
³⁶ Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel. Für die Laborarbeiten bedanken wir uns bei Beatrix Ritter.

³⁷ Müller/Gastner 1971.

³⁸ Scheffer et al. 2010; Blume et al. 2011.

³⁹ Lorch 1941; Blume et al. 2011.

⁴⁰ Bullock et al. 1985; Stoops 2003.



und Zusammensetzung analysiert. Die verschiedenen (Mikro-)Komponenten wie Holzkohlen, verziegelte Lehmbröckchen etc. wurden halbquantitativ mit einer 6-teiligen Skala (keine – vereinzelt – wenig – regelmässig – häufig – dominant) und qualitativ bezüglich ihrer Erhaltung aufgenommen. Gleiches wurde für Bioturbationsanzeiger und für post-sedimentäre Prozesse (z. B. tonig-siltige Einspülungen in Poren, Verwitterungsprozesse etc.) durchgeführt. Auf diese Weise wurden für jede Schicht 73 Merkmale evaluiert und in einer Datenbank erfasst. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Merkmale wurde für jedes der drei untersuchten Profile visuell dargestellt (Abb. 56–58).

Abb. 55
Zürich-Kunsthau. Resultate der granulometrischen Analyse (Korngrössenanalyse) der anthropogen überprägten Sedimente (Anthrosole Hor IV, VI und VIII). Summenkurve (oben) und prozentualer Anteil (unten).

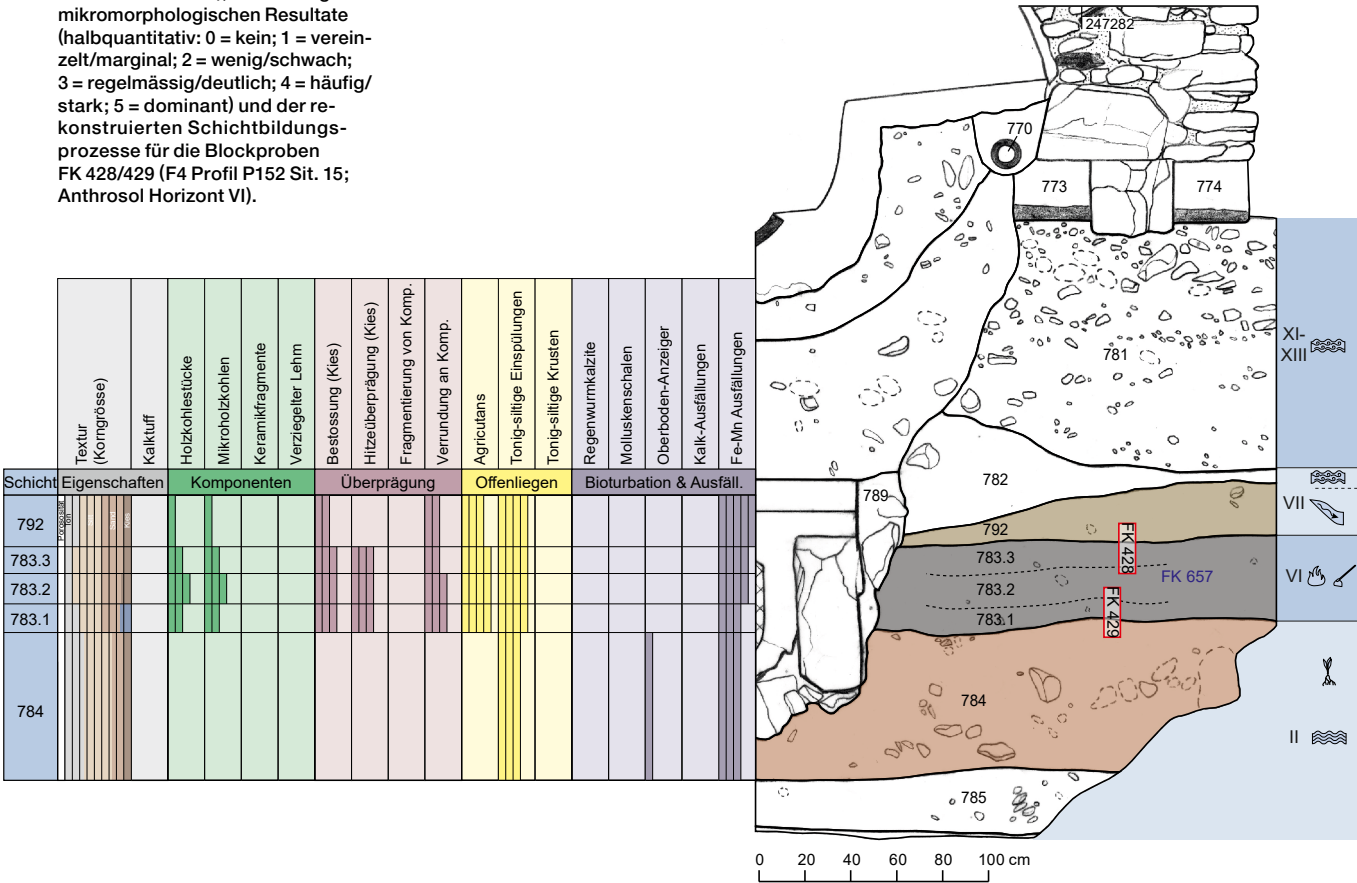
6.2.3 Resultate der geoarchäologischen Untersuchungen

Im nachfolgenden Kapitel werden die Resultate der sedimentologischen (Geochemie und Granulometrie) und der mikromorphologischen Untersuchungen zusammengefasst. Sie bilden die Grundlage für die in Kapitel 6.2.4 ausgeführte Diskussion der Schichtbildungsprozesse.

Geochemische Resultate

Die geochemischen Resultate für die acht untersuchten Sedimentproben sind in Abb. 53 in chronologischer Reihenfolge dargestellt. Der unterschiedliche Charakter der Sedimente (fluviale, kolluviale und anthropogen überprägte Ablagerungen) widerspiegelt sich auch in den geochemischen Resultaten, die insgesamt recht inhomogen sind. So variiert der Kalkgehalt zwischen 0–15% bei einem leicht basischen pH-Wert (Abb. 53), wobei der Kalkgehalt auch innerhalb einzelner Schichten variieren kann. Variabel ist auch der Anteil an organischem Material (Glühverlust), der mit 2–6% erwartungsgemäss tief ist, aber für die Anthrosole (1346, 783 und 642) leicht erhöhte Werte zeigt. Wie die mikromorphologischen Resultate zeigen, handelt es sich dabei aber ausschliesslich um jüngere Wurzelreste. Trotzdem verhält sich der Glühverlust ähnlich wie der Humusgehalt, dessen Maximalwerte von 0.45 gleichwohl vor allem bei den Anthrosolen festgestellt werden. Demnach ist innerhalb der Anthrosole von einer Humusbildung auszugehen, was sich indirekt auch im Glühverlust manifestiert, zumal Pflanzen gerne in nährstoffreichen Schichten wurzeln. Der Phosphatgehalt schliesslich zeigt ein schwierig zu interpretierendes Bild, wobei die Werte mit 0.8–3.3 prinzipiell tief ausfallen. Für den neolithischen (Hor IV) und bronzezeitlichen (Hor VI) Anthrosole sind leicht erhöhte Werte festzustellen,

Abb. 56
Zürich-Kunsthau. Zusammenfassung der Sedimenteigenschaften (Textur; Blautöne = kalkhaltig; Rottöne = kalkfrei), der wichtigsten mikromorphologischen Resultate (halbquantitativ: 0 = kein; 1 = vereinzelt/marginal; 2 = wenig/schwach; 3 = regelmässig/deutlich; 4 = häufig/stark; 5 = dominant) und der rekonstruierten Schichtbildungsprozesse für die Blockproben FK 428/429 (F4 Profil P152 Sit. 15; Anthrosol Horizont VI).



was aber nicht für den eisenzeitlichen Anthrosol (Hor VIII) gilt. In den darunterliegenden fluvialen Ablagerungen zeigen sich im Gegenteil deutlich höhere Werte (v. a. 889; Hor VII). Dies geht wahrscheinlich auf postsedimentäre Auflösungs- und Ausfällungsprozesse zurück, zumal Phosphat in zeitweise wassergesättigten Böden löslich ist und nach unten «wandern» kann⁴¹.

Granulometrische Resultate

Die granulometrische Analyse (Korngrössenanalyse) der acht Sedimentproben zeigt ein recht einheitliches Bild. Dies ist nicht erstaunlich, zumal die Korngrössenanalyse vor allem die primären Sedimentationsprozesse (hier fast ausschliesslich fluviale Ablagerungen) widerspiegelt, während menschliche Aktivitäten meist nicht abgebildet werden.

Die untersuchten Sedimente sind durchweg als tonig-siltige bis siltig-sandige Lehme zu bezeichnen, mit einem Tongehalt zwischen ca. 20–30% und einem Silt- und Sandgehalt von jeweils etwa 30–45%, während der Kiesanteil mit 10–12% gering ist (Abb. 54–55). Die verschiedenen Schichten unterscheiden sich folglich vor allem bezüglich des Fein- und Grobanteils (Ton und Silt, respektive Sand und Kies). Dabei zeigt sich, dass die grossflächigen Überschwemmungssedimente (Abb. 54; 647 Nord und 889) einen geringeren Sand- und Kiesanteil aufweisen als die kolluviale Ablagerung 792 und als die Anthrosoile 1346 (Hor IV) und 642 (Hor VI), während der bronzezeitliche Anthrosol 783 (Hor VIII) eine feinkörnige Ausprägung aufweist (Abb. 55).

41 Z. B. Scheffer et al. 2010.

Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft

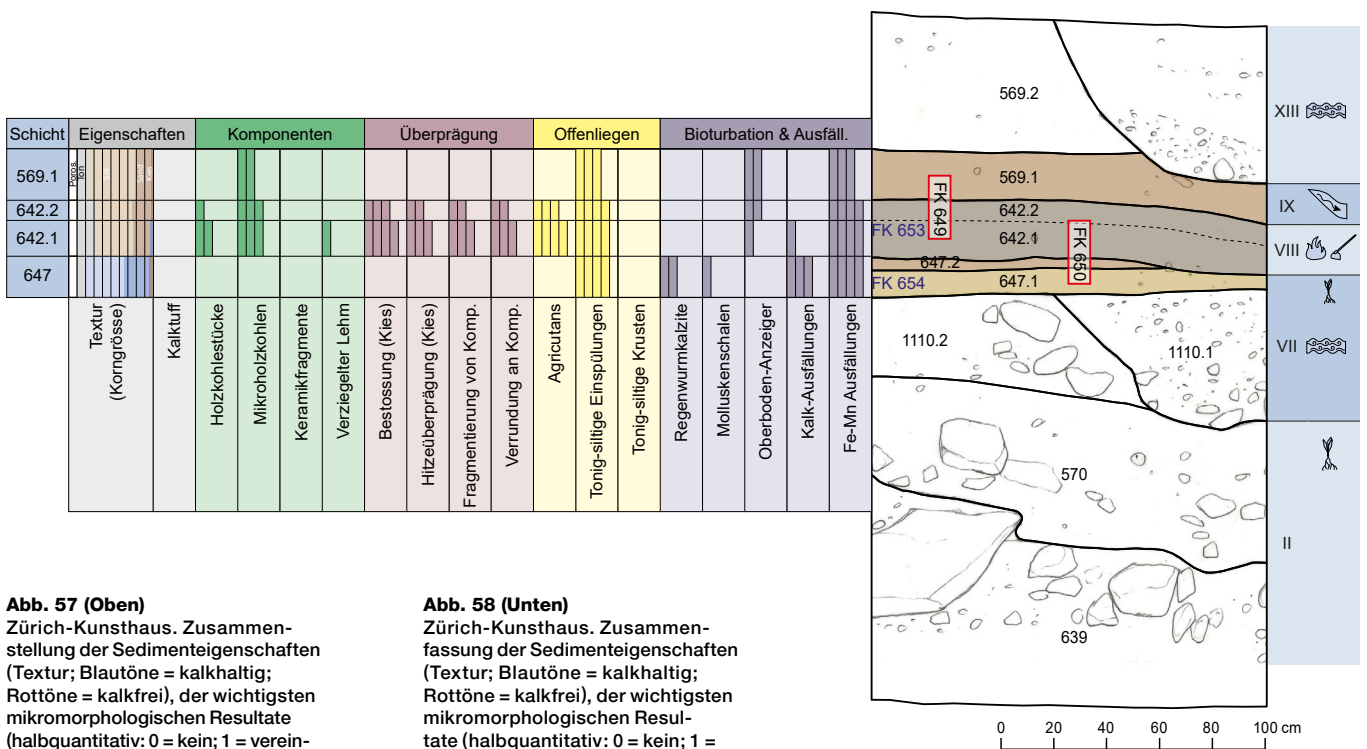
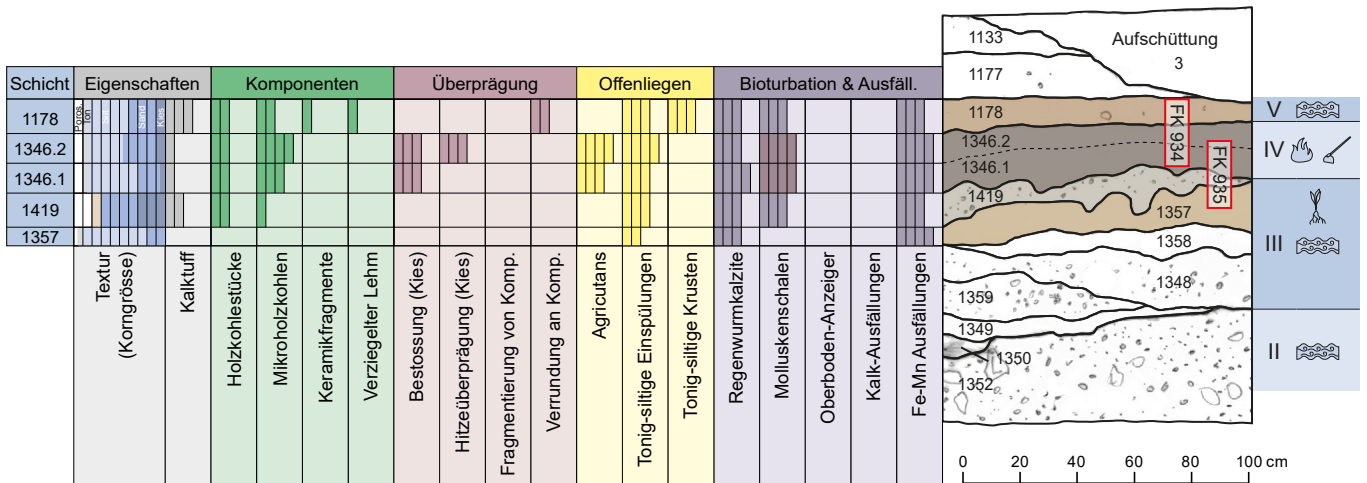


Abb. 57 (Oben)

Zürich-Kunsthof. Zusammenstellung der Sedimenteigenschaften (Textur; Blautöne = kalkhaltig; Rottöne = kalkfrei), der wichtigsten mikromorphologischen Resultate (halbquantitativ: 0 = kein; 1 = vereinzelt/marginal; 2 = wenig/schwach; 3 = regelmässig/deutlich; 4 = häufig/stark; 5 = dominant) und der rekonstruierten Schichtbildungsprozesse für die Blockproben FK 934/935 (F1 Profil P273 Sit. 28-29; Anthrosol Hor IV).

Abb. 58 (Unten)

Zürich-Kunsthof. Zusammenfassung der Sedimenteigenschaften (Textur; Blautöne = kalkhaltig; Rottöne = kalkfrei), der wichtigsten mikromorphologischen Resultate (halbquantitativ: 0 = kein; 1 = vereinzelt/marginal; 2 = wenig/schwach; 3 = regelmässig/deutlich; 4 = häufig/stark; 5 = dominant) und der rekonstruierten Schichtbildungsprozesse für die Blockproben FK 649/650 (F4 Profil P202 Sit. 22; Anthrosol Hor VIII).

Mikromorphologische Resultate

Die mikromorphologischen Resultate werden in grafischer Form vorgelegt, um die halbquantitativen Resultate der einzelnen Schichten vergleichbar zu machen (Abb. 56–58). Die wichtigsten Charakteristika werden nachfolgend in Textform kurz erläutert.

NW-SO-Profil in F1 (Blockprobe FK 934 und 935)

Die unterste mikromorphologisch untersuchte Schicht im NW-SO-Profil ist ein beige-grauer, kalkhaltiger, ungeschichteter, stark siltiger Lehm (1357), der gegen oben eine beginnende Entkalkung zeigt und keine anthropogenen (Mikro-)Komponenten aufweist (Abb. 57). Die darüber folgende Schicht 1419 ist deutlich grobkörniger und ist als kalkhaltiger, sandiger Kies mit wenigen (Mikro-)Holzkohlestücken zu umschreiben. Letztere sind im dunkelbraunen, kalkhaltigen, stark siltigen, sandigen Lehm 1346 deutlich häufiger (Abb. 59 A). Ausserdem finden sich scharfkantige (bestossene) und in 1346.2 auch

brandgerötete Kiesel, hitzeüberprägte Gastropodenschalen (Abb. 59 A und B) und zahlreiche sog. *Agricutans*⁴² (Abb. 59 C). Der Mikroholzkohleanteil geht in der obersten mikromorphologisch untersuchten Schicht 1178 markant zurück. Dafür finden sich in diesem braunen, kalkhaltigen, stark siltig-sandigen Lehm einzelne Keramiksplitter und verzierte Lehmbröckchen.

SW-NO-Profil in F4 (Blockprobe FK 428 und 429)

An der Basis des Profils steht ein homogener, ungeschichteter, im unteren Bereich kalkhaltiger (785), darüber aber entkalkter, beiger, stark tonig-siltiger Lehm an (784), der keine anthropogenen (Mikro-)Komponenten enthält (Abb. 56). Dies ändert sich mit dem dunkelbraunen, meist siltig-sandigen Lehm 783, der regelmässig Holzkohlestücke und Mikroholzkohlen (Abb. 59 D), aber auch brandgerötete Kiesel und Kieseltrümmer enthält (Abb. 59 D und E) und anhand der mikromorphologischen Ergebnisse in drei Schichten unterteilt wurde. Ein weiteres Charakteristikum sind *Agricutans*, die im darüber folgenden braunen, kalkfreien Lehm 792 ebenfalls festzustellen sind. Im Gegensatz zu 783 geht der Anteil an (Mikro-)Holzkohlen aber deutlich zurück.

SW-NO-Profil in F4 (Blockprobe FK 649 und 650)

Über der letzteiszeitlichen Moräne (639 und 570) wurden zwei dunkel gefärbte, holzkohlehaltige Schichten gefasst, die der Bronze-, respektive der Eisenzeit zugeordnet werden (783 Hor VI und 642 Hor VIII). Die beiden Schichten werden von einem sandig-kiesigen Bachsediment voneinander getrennt (1110; Hor VII). Letzteres geht in einen beigen, siltig-sandigen Lehm über, der im unteren Bereich 647.1 kalkhaltig, im oberen 647.2 kalkfrei ist und einzelne Gastropodenschalen und Regenwurmkalzite enthält (Abb. 58). Mit fliessender Grenze folgt darüber ein dunkel-brauner, kalkfreier, stark tonig-siltiger, feinsandiger Lehm (642), der seine dunkle Färbung feinverteilten Mikroholzkohlen verdankt (Abb. 59 F). Ausserdem enthält 642 mehrere brandgerötete Kiesel und Kieseltrümmer, einzelne verzierte Lehmbröckchen und tonig-siltige Einspülungen in Poren (sog. *dusty coatings*; Abb. 59 G), die teilweise auch Mikroholzkohlen enthalten (*Agricutans*; Abb. 59 F und H). Die anthropogenen Zeiger sind in 642 unten (642.1) etwas häufiger als oben (642.2). Die oberste mikromorphologisch untersuchte Schicht 569.1 weist eine identische Körnung auf, ist aber heller und enthält – abgesehen von einigen Mikroholzkohlen – keine anthropogenen Mikrokomponenten.

6.2.4 Diskussion der Resultate

Nachfolgend werden die geoarchäologischen Resultate miteinander verknüpft und die rekonstruierten Schichtbildungsprozesse, die identifizierten anthropogenen Aktivitäten und die postsedimentären (Verwitterungs-)Prozesse in chronologischer Reihenfolge diskutiert.

Spätneolithische Spuren von Ackerbau in der holozänen Talau

Das NW-SO-Profil in F1 zeigt eine komplexe Sequenz spätglazialer und holozäner Flussablagerungen (Abb. 57). Das Profil schneidet mehrere Bachrinnen (Hor III), die direkt über dem kalkhaltigen und folglich unverwitterten, periglazialen Schotter liegen (1352; Hor II). Das Fehlen einer holozänen Bodenbildung sowie die im westlichen Profilabschnitt beobachtete, stark organische spätglaziale Verlandungsmulde (1367, Hor III a) legen nahe, dass in F1 eine spätglaziale und holozäne Aue gefasst wurde, die ab dem Holozän dem Wolfbach zuzuschreiben ist (Kap. 5.2).

Die im östlichen Profilabschnitt gefassten Bachrinnen (Abb. 57; Hor III) verlaufen etwa SO-NW und schneiden sich zum Teil, was ein komplexes Schichtbild ergibt. Sie enthalten häufig Kalktuffstückchen und sind deshalb mit einem holozänen Bachlauf in Verbindung zu bringen⁴³. An der Basis der Rinnen finden sich meist kalkhaltige, sandig-kiesige Ablagerungen (z. B. 1351, 1359, 1419, starke Strömung) und darüber feinkörnige, kalkhaltige Sedimente, die sich bei deutlich geringerer Fließkraft bei wiederholten Überschwemmungen grossflächig ablagerten (sog. *overbank deposits*; z. B. 1349, 1387, 1358, 1357). Die rückläufige Fließkraft kann mit einer Verlandung des Flussarmes einhergehen,

⁴² Gebhardt 1992; Lewis 2002. Mit Mikroholzkohle durchsetzte, tonig-siltige Einspülungen in Poren.

⁴³ Die Kalktuffbildung setzt in unseren Breitengraden erst mit dem Holozän und vor allem während dem Atlantikum ein. Eine spätglaziale Datierung dieser Bachrinnen ist deshalb unwahrscheinlich (Ford/Pedley 1996; Gischler 2011).

Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft

Abb. 59

Zürich-Kunsthhaus. Mikroskopfotos mit Normallicht (parallele Polarisatoren = PPL) und mit gekreuzten Polarisatoren (= XPL).

a Der Anthroisol Pos. 1346 enthält zahlreiche Mikroholzkohlen (schwarz) und Gastropodenschalenfragmente (Pfeile), deren Graufärbung auf eine Hitzeeinwirkung schliessen lässt. 25fache Vergrösserung; links PPL, rechts XPL.

b Ganz erhaltene, gräulich verfärbte Gastropodenschalen (mutm. Hitzeüberprägung) in Pos. 1346. Im unteren Bereich der Schale sind runde Frassspuren zu erkennen, die auf Bioerosion (Algen, Bakterien) zurückgehen und auf eine zeitweilige Exponierung hindeuten. 50fache Vergrösserung; links XPL, rechts PPL.

c Feingeschichtete, tonig-siltige Einspülung mit Mikroholzkohlen (schwarz) in einer Pore (sog. *Agricutan*) in Pos. 1346. 50fache Vergrösserung; links XPL, rechts PPL.

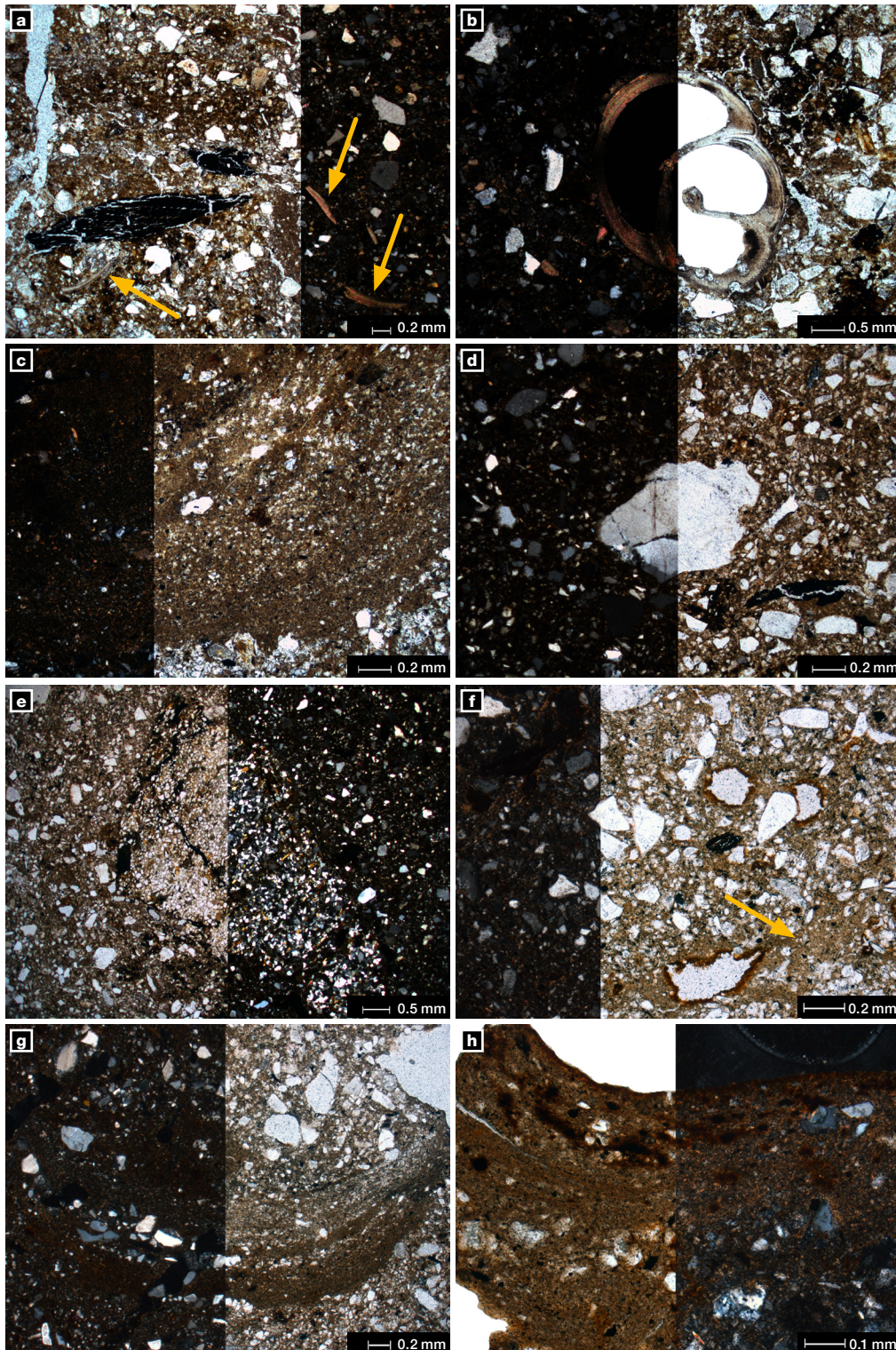
d Pos. 783 enthält zahlreiche Mikroholzkohlen (schwarz; horizontal eingeregelt). In der Mitte des Bildes ist ein scharfkantiges (mechanisch überprägtes) Quarzsandsteinkorn. 50fache Vergrösserung; links XPL, rechts PPL.

e Scharfkantiger und demnach mechanisch überprägter, durch Eisenoxide rötlich verfärbter (evtl. brandgeröteter) Quarzsandsteinkiesel in Pos. 783.3. 16fache Vergrösserung; links PPL, rechts XPL.

f Pos. 642.1. Die dunkle Färbung des kalkfreien, sandigen Lehmes Pos. 642 geht auf Mikroholzkohlen (schwarz) zurück. Unten im Bild (Pfeil) eine schwach ausgeprägte, tonig-siltige Einspülung in einer Pore mit darin eingebetteten Mikroholzkohlen (sog. *Agricutan*). An den Porenwänden sind rostbraune Eisenoxidausfällungen zu erkennen. 50fache Vergrösserung; links XPL, rechts PPL.

g Feingeschichtete, tonig-siltige bis sandige Einspülung in einer Pore (sog. *dusty coating*) in Pos. 642. 25fache Vergrösserung; links XPL, rechts PPL.

h Feingeschichtete, tonig-siltige Einspülung mit Mikroholzkohlen (sog. *Agricutan*) und rostbraunen Eisenoxidausfällungen in Pos. 642. 100fache Vergrösserung; links PPL, rechts XPL.



was sich in der Ausbildung dunkler, organischer Auenlehme manifestiert (z. B. 1350 und 1346)⁴⁴. Während Phasen mit geringer fluvialer Dynamik haben sich stellenweise flachgründige Böden ausgebildet.

Eine initiale Bodenbildung mit beginnender Entkalkung und Verbraunung wurde auch in 1357 mikromorphologisch gefasst (Hor III b). Es ist von einer Stabilitätsphase (wohl mehrere Jahrzehnte bis Jahrhunderte) ohne Überschwemmungen und der Ausbildung einer Vegetationsdecke auszugehen, sodass sich dieser geringmächtige Boden (sog. Cambisol)⁴⁵ entwickeln konnte. Später wurde der junge Boden bei erhöhter fluvialer Dynamik stellenweise erodiert. Die Lateralzone der dazugehörigen Bachrinne wurde in der Blockprobe FK 935 gefasst (1419). Die sandig-kiesige Ablagerung enthält nebst mehreren Kalktuffstücken auch zahlreiche Molluskenschalenfragmente, was für holozäne Flussablagerungen typisch ist.⁴⁶

Darüber folgt die rund 15–20 cm mächtige, dunkle Schicht 1346 (Hor IV), deren Matrix jeweils identisch ist mit jener des direkt darunter anstehenden Substrates. Die makroskopisch betrachtet homogene Schicht 1346 ist folglich als Mischsediment aus den darunter anstehenden Sedimenten anzusprechen, die im Bereich dieser Talaue kleinräumig wechseln. Dazu kommt ein bedeutender Eintrag von (Mikro-)Holzkohlen, die meist stark fragmentiert sind und zusammen mit intensiven Eisen-Manganoxidausfällungen dem Sediment die dunkle Färbung verleihen. Ausserdem finden sich zahlreiche Molluskenschalen, die teils ganz erhalten, häufig aber infolge von Hitze gräulich verfärbt sind und zum Teil eine Bioerosion zeigen (Abb. 59 B). Die Gastropodenschalen müssen demnach einst an der Oberfläche gelegen haben (Ausbildung der Bioerosion)⁴⁷, wo sie mit starker Hitze in Kontakt kamen (Graufärbung durch Feuereinwirkung)⁴⁸.

Die homogene Durchmischung von unterschiedlichen im Untergrund anstehenden Substraten und der Eintrag und die Zerkleinerung (Fragmentierung) von Holzkohlen und Gastropodenschalen deuten auf einen markanten menschlichen Einfluss mit einer starken mechanischen Überprägung hin. Beides sind charakteristische Merkmale einer Bodenbearbeitung⁴⁹. Weitere Hinweise für Hacken oder Pflügen stellen die feinkörnigen mikroholzkohlehaltigen Einschwemmungen in Poren dar (*Agricutans*), die mit einer Bodenbearbeitung in Verbindung gebracht werden⁵⁰.

Nebst den (Mikro-)Holzkohlen verdeutlichen die zahlreichen durch Hitze gräulich verfärbten Gastropodenschalen den wiederholten Einfluss von Feuer. Die plausibelste Hypothese ist ein wiederholtes Brennen der (Boden-)Vegetation⁵¹. Weitere Hinweise für den regelmässigen Einsatz von Feuer sind brandgerötete Kiesel. Ob es sich bei der postulierten Feuerwirtschaft um eine Brandrodung oder um wiederholtes Abbrennen einer Vegetationsschicht handelt (z. B. mit einer Feuerwalze, wie dies im Forchtenberg-Experiment durchgeführt wurde⁵²), kann nicht beurteilt werden. Ein singuläres Feuerungsereignis kann aber mit einiger Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, zumal Experimente zeigen, dass ein einmaliges Abbrennen der Bodenvegetation nur einen minimalen Holzkohleeintrag im Boden zur Folge hat⁵³. Neuere archäobotanische und archäologische Untersuchungen bezweifeln zwar, dass im Schweizer Seeuferneolithikum *slash- and burn* praktiziert wurde⁵⁴. Trotzdem deutet vieles darauf hin, dass die ins Spätneolithikum datierte Schicht 1346 (Hor IV) als durch Bodenbearbeitung und wiederholte Feuerwirtschaft entstandener Anthrosol zu interpretieren ist, was sich auch anhand der palynologischen und archäobotanischen Resultate abzeichnet (Kap. 6.3 und 6.4). Wie diese Feuerwirtschaft im Detail ausgesehen hat, kann allerdings nicht beurteilt werden. Unbestritten hingegen ist die Tatsache, dass Feuerungsrückstände (Asche, Holzkohlen)

44 Brown 1997; Aslan 2007.

45 IUSS Working Group WRB 2006.

46 Catt 1992.

47 Ismail-Meyer 2014.

48 Canti 2017.

49 Lewis 2002; Deák et al. 2017; Devos et al. 2017; Speleers et al. in review.

50 Gebhardt 1992; Lewis 2002; Deák et al. 2017.

51 Würde es sich um ausplanierte Feuerstellenreste handeln, so wäre nicht von einem derart hohen Anteil hitzeüberprägter Gastropodenschalen auszugehen.

52 Ehrmann/Rösch 2005.

53 Ebd.

54 Jacomet et al. 2016.

die Fruchtbarkeit des Bodens kurzfristig stark erhöhen können⁵⁵. Eine Düngung mit Viehdung hingegen kann ausgeschlossen werden, da keine sog. Dungsphärolithe⁵⁶ identifiziert wurden⁵⁷. Diese Vermutung deckt sich mit den palynologischen Resultaten (Kap. 6.4).

Mit 1178 kann schliesslich ein Wechsel der Sedimentationsprozesse festgestellt werden. Es ist ein markanter Eintrag von siltig-sandigem Feinmaterial und von Kalktuffstückchen zu beobachten. 1178 wird deshalb als feinkörniges Überflutungssediment interpretiert, das sich im Zuge mehrerer Überflutungsereignisse sukzessive akkumulierte. Einzelne darin eingebettete Keramiksplitter und verzierte (Wand-)Lehmfragmente können als Hinweise für nahe (Siedlungs-) Aktivitäten oder aber als Auflagerung einer nahegelegenen Siedlung gedeutet werden. Da die Zahl der Holzkohlestücke in der darüber liegenden Schicht 1777 abnimmt und mit 1133 ganz wegbricht, dürfte der menschliche Einfluss in der näheren Umgebung allmählich zurückgegangen sein. Ob dies eine Reaktion auf die veränderten fluvialen Bedingungen (regelmässige Überschwemmungen) war, bleibt freilich unklar.

Bronzezeitlicher Anthrosol und kolluviale Prozesse

An der Basis des SW-NO-Profiles in F4 steht mit 785 und 784 ein feinkörniger Lehm an, der als Seesediment eines periglazialen Schmelzwassersees interpretiert wird (Hor II). Diese glaziolakustrine Ablagerung ist im unteren Bereich unverwittert (785) und in den obersten 60 cm entkalkt und mit erhöhtem Tonanteil (784) versehen. Dabei handelt es sich um den Bt-Horizont (Tonanreicherungshorizont) eines sog. Luvisols («Parabraunerde»⁵⁸), der sich während mehreren Jahrtausenden unter einer Vegetationsdecke (Waldstandort) im Holozän ausgebildet hat.

In F4 wird spätestens mit der Ausbildung des dunkel ausgeprägten Anthrosols 783 (Hor VI) der Wald zumindest lokal gerodet. Die Dunkelfärbung von 783 geht auf homogen in der Matrix verteilte (Mikro-)Holzkohlestückchen zurück, deren schlechte Erhaltung eine mechanische Überprägung vermuten lassen. Gleiches wird für die scharfkantigen Gesteinsbruchstücke postuliert, die teils eine Brandrötung aufweisen. Die mechanische Überprägung an Holzkohlen und Kieseln könnte mit einer Bodenbearbeitung im Zusammenhang stehen. Ein weiteres Indiz hierfür stellen tonig-siltige, mikroholzkohlehaltige Einspülungen (*Agricutans*)⁵⁹ dar, sodass für 783 – ähnlich wie für den spätneolithischen Anthrosol 1346 – eine wiederholte Bodenbearbeitung (Hacken, Pflügen) postuliert wird.

Die Brandrötung an Kieseln und die (Mikro-)Holzkohlen deuten ausserdem auf wiederholte Feuerungsaktivitäten hin. Die starke geochemische Verwitterung der Holzkohlen könnte schliesslich ein Hinweis auf im Boden aufgelöste Aschen sein. So ist bekannt, dass in basischen Böden (pH-Wert 783=7.6) und insbesondere unter Einwirkung von Asche Holzkohlen durch geochemische Prozesse verwittern können⁶⁰. Ausserdem kann Asche die Tonverlagerung in Böden massiv beschleunigen⁶¹, was sich möglicherweise auch in 783 anhand starker Tonverlagerungen abzeichnet.

Zusammenfassend ist für 783 demnach eine wiederholte Bodenbearbeitung (mechanische Überprägung von Holzkohlen und Kieseln), eine zeitweise offenliegende, vegetationslose Oberfläche (Entstehung von *Agricutans*) und ein wiederholter Einfluss von Feuerungsaktivitäten (Holzkohlen, gerötete Kiesel, evtl. zersetzte Aschen) zu postulieren. Ob das wiederholte Brennen dazu diente, die Landschaft offen zu halten, oder ob damit eine (kurzfristige) Erhöhung der Fruchtbarkeit erzielt werden sollte (oder beides), kann nicht beurteilt werden. Aussagen zur Nutzung von Viehdung sind nicht möglich, da 783 kalkfrei ist, sodass Dungsphärolithe nicht erhalten sind. Davon unabhängig können mit 783 erstmals kolluviale Prozesse gefasst werden, die zu einer sukzessiven Sedimentakkumulation führen.

55 Ehrmann/Rösch 2005.

56 Dungsphärolithe sind kleinste Kalzit-Kügelchen, die im Darm von Kühen und Schaf/Ziege entstehen und als eindeutiger Nachweis von Dung herangezogen werden können. Im kalkhaltigen Sediment Pos. 1346 müssten sie – sofern einst abgelagert – erhalten sein.

57 Brönnimann et al. 2017; Canti/Brochier 2017.

58 IUSS Working Group WRB 2006.

59 Lewis 2002; Deák et al. 2017; Devos et al. 2017; Speleers et al. in review.

60 Braadbaart et al. 2009.

61 Huisman et al. 2012.

Über dem mittel- bis spätbronzezeitlichen Anthrosol folgt mit diffuser Schichtgrenze 792 (Hor VII). Ein Sediment, das nur noch wenig (Mikro-)Holzkohlen enthält, aber wegen der mikroskopisch identifizierten «staubigen Einschwemmungen» in Poren (*dusty coatings*) gelegentlich offengelegen haben muss⁶². 792 besteht aus vom nahegelegenen Moränenwall abgespültem Oberbodenmaterial, sodass eine sukzessive Akkumulation infolge kolluvialer Prozesse vermutet wird. Es ist folglich von einer (erstmaligen) starken Öffnung der umliegenden Landschaft und insbesondere der Moränenrücken auszugehen, wobei der verminderte Eintrag von (Mikro-)Holzkohlen auf eine veränderte Nutzung – möglicherweise als Grünland – hindeutet, was sich mit den archäobotanischen und palynologischen Resultaten deckt (Kap. 6.3 und 6.4).

Über dem Kolluvium 792 folgt mit 782 ein kalkhaltiges, feinkörniges Schwemmsediment (Hor VII; *floodplain deposit*), das eine deutlich erhöhte fluviale Aktivität mit wiederholten Überschwemmungen anzeigt. Auf diesem Feinsediment hat sich während einer nachfolgenden Stabilitätsphase unter Ausbildung einer Vegetationsschicht ein geringmächtiger Boden ausgebildet (793), der sich im Profil als etwas dunklere Schicht manifestiert.

Erhöhte fluviale Dynamik und eisenzeitliche Landwirtschaft

An der Basis des SW-NO-Profiles in F4 steht die letzteiszeitliche, lehmig-kiesige Moräne an (639 und 570, Hor II), die im oberen Bereich (570) infolge holozäner Bodenbildungsprozesse tiefgründig entkalkt und verbraunt ist (Bt-Horizont; sog. Luvisol⁶³). Der dazugehörige Oberboden (Ah- und Al-Horizont) ist nicht mehr in seiner ursprünglichen Art erhalten. Grund dafür sind menschliche Aktivitäten. So folgt direkt über dem holozänen Bt-Horizont (570) der bronzezeitliche Anthrosol (783, Hor VI), der im Südostprofil dokumentiert wurde, im Nordwestprofil aber infolge fluvialer Prozesse grösstenteils erodierte. Dafür verantwortlich ist eine mehrere Meter breite, erosive Bachrinne, die mit sandig-kiesigen Bachrinnensedimenten verfüllt ist (1100.1, Hor VII) und von feinkörnigen Überschwemmungssedimenten überlagert wird (647 Nord, 792, 889 und 1109, Hor VII). Letztere haben sich auch ausserhalb der Bachrinne abgelagert und gehen auf wiederholte Überschwemmungsereignisse zurück, die zwischen der Spätbronzezeit und der frühen Eisenzeit einzuordnen sind. Auf diesen Überflutungssedimenten hat sich in einer nachfolgenden Stabilitätsphase ein flachgründiger Boden ausgebildet (Cambisol), der in Form eines geringmächtigen B(v)-Horizontes (647 Nord) gefasst wurde.

Auf diesem initialen Boden hat sich während der Hallstattzeit mit 642 (Hor VIII) ein weiterer Anthrosol ausgebildet. Die mikromorphologischen Untersuchungen zeigen, dass in dieser etwas dunkler gefärbten Schicht mehrere (Mikro-)Holzkohlen eingearbeitet sind. Die homogene Verteilung im Sediment und die starke Fragmentierung deuten – analog zu Hor IV und VI – auf eine wiederholte Bodenbearbeitung und auf Feuerungsaktivitäten und somit auf eine eisenzeitliche landwirtschaftliche Nutzung hin. Ersteres lässt sich auch anhand staubiger Einschwemmungen (*dusty coatings* und *agricutans*) ablesen⁶⁴. Die mächtige Ausprägung von 642 und der sukzessive Eintrag von verwittertem Oberbodenmaterial im oberen Bereich des Anthrosols (642.2) deuten ausserdem auf zeitgleiche kolluviale Prozesse und eine sukzessive Sedimentakkumulation hin.

Über dem eisenzeitlichen Anthrosol 642 folgt mit fliessender Grenze ein feinkörniger Lehm (569.1 $\triangleq$ 569 A, Hor IX), der aus andernorts erodiertem Oberbodenmaterial besteht. Die für 642.2 postulierten kolluvialen Prozesse setzen sich demnach in 569.1 fort, allerdings bei veränderter Nutzung, zum Beispiel als offene (Grün-)Landschaft. Die anhaltenden kolluvialen Prozesse lassen darauf schliessen, dass nicht nur die Talsohle, sondern auch die umliegenden Hangflanken zu diesem Zeitpunkt unbewaldet waren. Unklar hingegen ist die Interpretation des darüber folgenden, kalkhaltigen Lehms 569.2 $\triangleq$ 569 B (Hor IX). Ob es sich dabei um eine feinkörnige Schwemmschicht oder um ein Kolluvium bei rückschreitender Hangerosion handelt, muss offenbleiben. Davon unabhängig kann von einer offenen, vom Menschen stark geprägten Landschaft ausgegangen werden. Spätestens mit der tief einschneidenden, mit sandig-kiesigen Bachsedimenten verfüllten Bachrinne R1111/1112 (Hor X–XIII) zeigt sich schliesslich eine Phase mit sehr starken fluvialen Aktivitäten.

62 Gebhardt 1992; Bresson/Valentin 1994; Lewis 2002.

63 IUSS Working Group WRB 2006.

64 Gebhardt 1992; Bresson/Valentin 1994; Lewis 2002; Deák et al. 2017.

6.2.5 Zusammenfassung und Fazit

Während der geoarchäologischen Feldarbeiten wurden drei stratigrafisch voneinander getrennte dunkle Horizonte beschrieben und als mögliche «Ackerböden» angesprochen. Im Rahmen der weiterführenden geoarchäologischen Untersuchungen konnte diese Hypothese bestätigt werden. Wegweisend dafür war vor allem die mikromorphologische Analyse von sechs Blockproben, die alle drei «Ackerböden» umfasste. Ausserdem konnte eine Wechselwirkung zwischen natürlichen und anthropogen beeinflussten Sedimentationsprozessen und damit eine dynamische Landschaftsgeschichte nachgezeichnet werden (Abb. 60). Diese erzählt von einer bewaldeten Talaue im frühen und mittleren Neolithikum, von einem kleinräumigen spätneolithischen Ackerbau in ebendieser Talaue, von grösseren Rodungen und bronzezeitlichen und eisenzeitlichen landwirtschaftlichen Aktivitäten und – wohl damit zusammenhängend – von einsetzenden kolluvialen und starken fluvialen Prozessen und somit von einer starken Gliederung der Landschaft durch den Menschen.

Die Ausgrabung liegt in einer länglichen Geländemulde, die von letzteiszeitlichen Moränenwällen begrenzt wird. Dieses Tälchen fungierte bereits während dem Spätglazial als Abflussrinne, wie die Verlandungsmulde aus der Jüngeren Dryas in F1 (Hor III a) zeigt. Ausserhalb dieser Talaue ist eine geschlossene Vegetationsdecke zu vermuten, sodass sich im Zuge der holozänen Wiederbewaldung ein tiefgründiger Boden (Luvisol) ausbildete. In F1 hingegen ist eine komplexe Abfolge verschiedener holozäner Bachrinnen zu erkennen, die sowohl sandig-kiesige Bachrinnensedimente als auch organische Verlandungssedimente enthalten (Hor III).

Auf einem solchen feinkörnigen Verlandungssediment hat sich der älteste, neolithische Anthroisol ausgebildet (Hor IV). Es handelt sich um ein mit Mikroholzkohlen durchsetztes Mischsediment aus den lokal anstehenden Substraten. Die mikromorphologischen Resultate lassen eine intensive Bodenbearbeitung und wiederholtes Brennen (von Bodenvegetation) vermuten. Ob es sich dabei um *slash and burn* oder um eine andere Anbaumethode handelt, muss offenbleiben. Es ist von einer kleinräumigen aber intensiven Anbaumethode auszugehen (z. B. *sog. intensive garden cultivation*⁶⁵). Möglicherweise wurden dabei gezielt feinkörnige, nährstoffreiche und deshalb fruchtbare Flussauen aufgesucht und mit Feuer offengehalten.

Abb. 60
Zürich-Kunsthhaus. Synthese der geoarchäologischen Resultate zu den Horizonten II–IX. Dargestellt sind die Bodenbildungsprozesse sowie die fluvialen, kolluvialen und die anthropogenen Prozesse. Bei der Angabe der Intensität handelt es sich um Schätzwerte.

Hor	Datierung	Bodenbildung	Fluviale Prozesse	Kolluviale Prozesse	Anthrop. Prozesse	Zusammenfassung Prozesse	Landschaft
II	Spätglazial					Moränenablagerungen, periglaziale fluviale und limnische Ablagerungen (F1/F4)	Vegetationsarme Tundralandschaft
IIIa	Jüngere Dryas (GS-1)	?				Verlandungsmulde in Flussarm (F1)	Lichter offener Föhren-/ Birkenwald; Vegetationsdecke (Kap. 6.3)
III	Atlantikum					Bachrinnen und feinkörnige Verlandungssedimente (F1); Bodenbildungsprozesse (F4)	Geschlossener Wald; holozäne Flussaue
IV	Spätneolithikum				Kleinräumig	Kleinräumige, intensive Bodenbearbeitung mit Feuer in Flussaue (F1); Bodenbildungsprozesse (F4)	Geschlossener Wald mit kleinräumigen Rodungen; holozäne Flussaue
V	Endneolithikum, Mittel-/Spätbronzezeit					Feinkörnige Überflutungssedimente (F1); intensive kolluviale Prozesse; evtl. nahegelegene Siedlungsaktivitäten	Erstmalige grossflächigere Rodungen
VI	Mittel-/Spätbronzezeit				Grossräumig	Grossflächigere, wenig intensive Bodenbearbeitung mit Feuer auf tiefgründigem Boden (Moräne) (F4); fortlaufende kolluviale Prozesse (F4)	Offene Landschaft; evtl. Grünland
VII	Spätbronzezeit (?)					Kolluviale Prozesse (F4); erosive Bachrinnen und feinkörnige Überschwemmungssedimente (F4)	Offene Landschaft; evtl. Grünland
VIII	Eisenzeit				Grossräumig	Grossflächigere, wenig intensive Bodenbearbeitung mit Feuer auf flachgründigem Boden (Cambisol) (F4); fortlaufende kolluviale Prozesse (F4)	Offene Landschaft; evtl. Grünland
IX	Frühmittelalter					Kolluviale Prozesse (F4); erosive Bachrinnen und feinkörnige Überflutungssedimente (F4)	Offene Landschaft; evtl. Grünland

65 Bogaard 2004.

Direkt über dem spätneolithischen Anthrosol folgt mit Hor V ein feinkörniges Überflutungssediment, das vermutlich in der Früh- bis Mittelbronzezeit entstand (Kap. 6.6) und mit erhöhten fluvialen Aktivitäten einhergeht. Es wird die Hypothese aufgestellt, dass für diese veränderten hydrologischen Bedingungen eine erste grossflächige Öffnung der Landschaft und damit einhergehend ein erhöhter Oberflächenabfluss in Kombination mit stärkerer Erosion ausschlaggebend sein könnten. Ein weiterer Hinweis auf eine erstmalige Rodung (im Bereich der Moränenwälle und eventuell darüber hinaus) sind die im NO gefassten mächtigen Kolluvien, die ebenfalls Hor V zuzurechnen sind (Kap. 6.1.1).

In die Mittel- bis Spätbronzezeit datiert der mittlere Anthrosol (Hor VI), der in F4 gefasst wurde und sich hauptsächlich auf einem tiefgründigen Luvisol ausserhalb der holozänen Talaue ausgebildet hat. Die Menschen der Bronzezeit wählten also einen anderen, weniger fruchtbaren, dafür aber grossflächiger zur Verfügung stehenden Boden als während des Spätneolithikums. Analog zu Hor IV geht die Dunkelfärbung des bronzezeitlichen «Ackerbodens» (Hor VI) auf wiederholte Bodenbearbeitung und auf mehrere Feuerungsereignisse zurück, im Gegensatz zu Hor IV aber in geringerer Intensität. Gleichzeitig setzten kolluviale Prozesse ein, was die für Hor V geäusserte Hypothese einer erstmaligen grossflächigeren Öffnung der Landschaft unterstützt. Für die mittlere und spätere Bronzezeit (Hor VI) und vielleicht schon für das Endneolithikum (Hor V) ist folglich von einer recht offenen (Grün-) Landschaft und einer grossflächigeren Bewirtschaftung auszugehen. Im Untersuchungsgebiet wurden hierfür nicht die fruchtbarsten (Flussaue), sondern die topografisch günstigen Bereiche (Lateralzone der Flussaue auf Moräne) aufgesucht.

Mit Hor VII folgt nach der bronzezeitlichen landwirtschaftlichen Nutzung eine neuerliche hydrologisch sehr aktive Phase. In F4 wurden mehrere SO-NW verlaufende, erosive Bachrinnen gefasst, die mit grobem Material (sandiger Schotter) verfüllt sind und ältere Schichten teils erodierten. Diese sehr starken fluvialen Prozesse manifestieren sich auch anhand von mächtigen, feinkörnigen Überschwemmungssedimenten, die gleichzeitig entstanden sein dürften und eine wiederholte Überschwemmung des Untersuchungsgebietes anzeigen.

Der jüngste, eisenzeitliche Anthrosol (Hor VIII) schliesslich hat sich teilweise auf eben diesen feinkörnigen Überflutungssedimenten ausgebildet, wobei letztere im obersten Bereich eine flachgründige Bodenbildung zeigen. Nach der hydrologisch aktiven Phase (Hor VII) folgte demnach eine Stabilitätsphase, während welcher sich der geringmächtige Boden und schliesslich der eisenzeitliche Anthrosol ausbilden konnten. Letzterer liegt wenig südlich vom bronzezeitlichen Anthrosol und enthält – ähnlich wie Hor VI – regelmässig Mikroholzkohlen und tonig-siltige Einschwemmungen, was einerseits auf wiederholtes Brennen, andererseits auf eine offenliegende Oberfläche mit Bodenbearbeitung hindeutet. Ausserdem können weitere kolluviale Prozesse festgestellt werden, die gleichwohl auf eine offene Landschaft (Grünland) weisen. Mit Hor IX schliesslich folgt eine weitere Phase intensiver fluvialer Prozesse, die sich – wie Hor VII – in mehreren erosiv in die älteren Schichten eingreifenden Bachrinnen manifestiert.

Aus methodischer Sicht darf bilanziert werden, dass die während der archäologischen Ausgrabung praktizierte enge Zusammenarbeit zwischen Archäologie und Geoarchäologie, aber auch der regelmässige Austausch der verschiedenen Disziplinen während der Auswertung eine unabdingbare Voraussetzung für die Kontextualisierung der geoarchäologischen Ergebnisse darstellen. Dadurch wurde ein fruchtbarer Austausch ermöglicht, der die Qualität der Fragestellungen und Interpretationen wesentlich steigerte.

Schlussendlich zeigen die geoarchäologischen Untersuchungen eindrücklich, dass die Fundstelle Zürich-Kunsthof ein überaus wertvolles und für den Raum Zürich bisher einzigartiges Archiv zur Rekonstruktion der Landschaftsgeschichte und des darin agierenden Menschen darstellt. Mit dem Einbezug weiterer Daten (z. B. zu fluvialer und limnischer Dynamik) kann das skizzierte, noch schemenhafte Bild stetig weiterentwickelt werden, sodass komplexe Fragestellungen zum Einfluss des Menschen auf die Umwelt, auf fluviale Systeme und somit letztlich auch auf die Seespiegel beantwortet werden können.

6.3 Archäobotanische Untersuchungen

Marlu Kühn

6.3.1 Material und Methoden⁶⁶

Für die Analysen stand das Material von 25 Fundkomplexen aus zwölf durch die Stadtarchäologie Zürich aufbereiteten Sedimentproben zur Verfügung⁶⁷. Weitere 6 Sedimentproben wurden mittels der Standardmethode für die Extraktion von Pflanzen- und Kleintierresten, der sog. Halbflotation, an der IPNA aufbereitet⁶⁸.

Hor	Anzahl Proben	Davon Proben ohne Sämereien
III	1	
IV	15	11
V	8	7
VI	3	1
X	2	1
XIII	2	

Abb. 61
Zürich-Kunsthhaus. Übersicht über die archäobotanisch untersuchten Proben (Sämereien und vegetative Pflanzenteile).

Hor			IV	V	VI
Taxa	Resttyp	Erhaltung	n	n	n
<i>Corylus avellana</i> (Hasel)	Same/Frucht	vk	3		
Poaceae (Süssgräser)	Same/Frucht	vk	1		
Cerealia (Getreide unbestimmt)	Same/Frucht	vk			4
Vicieae (Wickenähnliche Schmetterlingsblütler)	Same/Frucht	vk			1
Unbestimmte Reste					
Amorphe Objekte		vk	10	35	19
Pflanzenreste		vk			1
Same/Frucht		vk		1	
Holzkohlen		vk	XX	XX	XX

Abb. 62
Zürich-Kunsthhaus. Die archäobotanisch nachgewiesenen Reste der Hor IV–VI.

vk = verkohlt
X vorhanden (<10)
XX viele (>10)

3 der 31 Sedimentproben wiesen Feuchtbodenerhaltung auf, d.h. die Pflanzenreste lagen in subfossiler Erhaltung vor, nur einzelne Reste waren verkohlt erhalten. Die 28 Proben mit Mineralbodenerhaltung enthielten einzig verkohlte Reste (Abb. 62).

Die Erhaltung der verkohlten Reste erwies sich als sehr schlecht. Die subfossil erhaltenen Reste hingegen zeichnen sich durch gute Erhaltung aus.

Die Proben aus dem Mineralbodenbereich sind ausserdem sehr arm an organischen Materialien. Von 28 Proben enthielten 20 Proben keinerlei Sämereien. Das kann verschiedene Gründe haben:

- Die Erhaltungsbedingungen für die Reste waren schlecht.
- Möglicherweise hatte es generell wenig verkohlte Reste, da wir uns in einer Off-site-Situation befinden.
- Das Probenvolumen war zu gering.
- Unterschiedliches Vorgehen beim Aufbereiten der Sedimentproben, welches zur Reduktion der Materialien geführt haben könnte.

⁶⁶ Das Teilkapitel 6.3.1 bezieht sich auch auf die archäobotanischen Untersuchungen der Kap. 5.3 und 7.4.5.

⁶⁷ Aufbereitung durch portionenweises Schlämmen (keine Halbflotation). Verwendung von Sieben mit Maschenweiten von 4 mm, 2 mm und 1 mm.

⁶⁸ Zur Methodik vergleiche u.a. Jacomet/Kreuz 1999; Jacomet 2007; Steiner et al. 2015.

Die Sämereien wie auch weitere, potenziell bestimmbare Reste wurden ausgelesen. Die Identifizierung der Samen, Früchte und weiterer Grossreste erfolgte bei 6.3- bis 40facher Vergrösserung. Die mikroskopische Bestimmung der Epidermen erfolgte bei 100- bis 630facher Vergrösserung.

Samen, Früchte und Epidermen wurden mit Hilfe der modernen Vergleichssammlung der Archäobotanik an der IPNA, sowie mittels einschlägiger Literatur identifiziert⁶⁹. Die Nomenklatur der Pflanzentaxa folgt den Vorgaben des nationalen Daten- und Informationszentrums der Schweizer Flora⁷⁰.

6.3.2 Ergebnisse und Interpretation

Neolithischer Anthrosol (Horizont IV)

Aus Hor IV wurden 15 Proben analysiert. Die terrestrischen Bedingungen des Oberbodens führten dazu, dass nur verkohlte Reste erhalten blieben.

Es wurden nur einzelne verkohlte Pflanzenreste gefunden: Drei Haselnussschalen (*Corylus avellana*), die Frucht eines nicht näher bestimmbaren Süssgrases (Poaceae), sowie einzelne verkohlte, amorphe Objekte. Die Nuss des Haselstrauchs ist eine sehr nahrhafte und gut lagerfähige Sammelfrucht. Süssgräser finden sich in verschiedensten Vegetationsgemeinschaften. Um was es sich bei den amorphen Objekten handelt, kann nicht gesagt werden⁷¹.

Die Annahme, dass es sich bei den verkohlten Pflanzenteilen um Siedlungsabfall handeln könnte, der von einer nahe gelegenen Siedlung stammt, macht im Zusammenhang mit den Resultaten der Geoarchäologie und der Palynologie wenig Sinn. Ihre Resultate deuten darauf hin, dass es sich um eine durch mechanische Bodenbearbeitung (Hacken) überprägte Fläche, möglicherweise also ein Getreidefeld, handeln könnte.

Die verkohlten Pflanzenteile sind daher eher als Überreste der palynologisch belegten, wiederholten Brandereignisse zwecks Rodung und/oder Überbrennen der Äcker zu interpretieren. Die Pflanzen, deren verkohlte Reste gefunden wurden, wuchsen vor Ort oder in der Nähe des Fundplatzes. Die intensive (!) landwirtschaftliche Nutzung des Auenlehms dieser Talaue, die durch die geoarchäologischen und palynologischen Untersuchungen gezeigt werden konnte, ist anhand der wenigen Sämereien leider nicht fassbar.

Grundsätzlich lässt sich zur Nutzung von Kulturpflanzen und deren Anbau durch die schnurkeramischen Siedler am Zürichsee folgendes zusammenfassen. Emmer (*Triticum dicoccon*) war das Hauptgetreide, Gerste (*Hordeum vulgare*) wurde stetig genutzt, aber in geringer Menge. Weiterhin wurde Einkorn (*Triticum monococcum*) angebaut, dieses war aber von geringer Bedeutung. Im Unterschied zu älteren Chronologiestufen war auch der Nacktweizen (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) wenig wichtig für die Ernährung der Menschen. Der Anbau der Getreide erfolgte im Rahmen eines Fruchtwechsels. Im Gegensatz zur Rillensaat, die für ältere Siedlungen nachgewiesen wurde, pflanzten die Schnurkeramiker ihre Getreide mittels Breitwurfsaat. Dies führte dazu, dass die einzelnen Getreidepflanzen dichter beieinanderstanden. Die Getreide wurden bodennah geerntet. Es wurden kurze, intensiv beweidete Brachen zwischengeschaltet.

Weiterhin wichtige Kulturpflanzen waren die Ölpflanze Schlaf-Mohn (*Papaver somniferum*), der zur Öl- und Fasergewinnung angebaute Lein (*Linum usitatissimum*) sowie die Erbse (*Pisum sativum*). Generell lieferten auch Sammelpflanzen wie die Hasel einen nicht unbeträchtlichen Teil des Kalorienbedarfs⁷².

69 Z. B. Beijerinck 1947; Brouwer/Stählin 1975; Jacomet 2006; Cappers et al. 2006.

70 www.infoflora.ch.

71 Bei verkohlten amorphen Objekten aus Siedlungskontexten kann es sich um Speisezubereitungen, wie Brei oder Brot, oder auch um Fruchtfleisch handeln.

72 U. a. Bleicher et al. 2017a/b; Antolin et al. 2017; Hosch/Jacomet 2004; Brombacher/Jacomet 1997.

Überflutungssediment über dem neolithischen Anthrosol (Horizont V)

Aus Hor V wurden acht Mineralbodenproben analysiert. Nur eine der Proben enthielt einen verkohlten, nicht näher bestimmbaren Samen/Frucht. Es kamen ausserdem bemerkenswert viele verkohlte, amorphe Objekte zum Vorschein. Um was es sich bei diesen Objekten handelt, kann nicht gesagt werden.

Die geoarchäologisch nachgewiesene, höhere fluviale Dynamik in einer palynologisch belegten, sehr offenen Landschaft mit stark gestörten Waldbeständen, Grünland- und Erosionszeigern, aber ohne Getreidepollen, erschwerte während dieser Zeit die Landwirtschaft. Hinweise auf eine anthropogene Bearbeitung der Böden vor Ort sind nicht vorhanden. Bei den verkohlten Resten, die aus den Sedimentproben ausgelesen wurden, könnte es sich daher um Siedlungsabfall handeln.

Auch für Hor V können die durch Geoarchäologie und Palynologie aufgezeigten Vorgänge vor Ort und in der Umgebung basierend auf der Analyse der Sämereien nicht nachvollzogen werden, da leider keine aussagekräftige Anzahl an Resten vorliegt.

Bronzezeitlicher Anthrosol (Horizont VI)

Aus Hor VI wurden drei Mineralbodenproben bearbeitet, nur zwei Proben enthielten Sämereien.

Es kamen vier verkohlte Körner nicht näher bestimmbarer Getreide, ein verkohlter Same einer nicht näher bestimmbaren, wickenähnlichen Hülsenfrucht, bei der es sich um ein Getreideunkraut handeln könnte, sowie mehrere verkohlte, amorphe Objekte zum Vorschein.

Geoarchäologisch und palynologisch muss es sich um eine Phase intensiver anthropogener Aktivitäten und Bodenbearbeitung gehandelt haben. Sie ist palynologisch durch zahlreiche Mikro-Holzkohlen, Pollen von Getreide und weitere Kulturlandschaftszeiger gekennzeichnet. Dies spricht für ein kleinflächiges Standortmosaik. Die Sporen von Hornmoos sprechen für wiederholtes Brennen der Äcker. Somit ist es möglich, dass die verkohlten Grossreste einerseits das Resultat eines/mehrerer dieser Brandereignisse vor Ort sind; sie könnten aber auch mit Siedlungsabfällen auf die Fläche gelangt sein.

Wegen der geringen Fundzahlen können auch für Hor VI die anthropogenen Aktivitäten vor Ort und in der Umgebung nicht nachgezeichnet werden.

Zum Ackerbau während der Spätbronzezeit lässt sich zusammenfassen, dass die seit dem Neolithikum angebauten Getreidearten weiterhin verwendet wurden. Der seit dem Endneolithikum in Mitteleuropa bekannte Dinkel, war zusammen mit Gerste und Emmer das Hauptgetreide. Weiterhin wurden Einkorn und Nacktweizen angebaut, sowie Lein und Schlaf-Mohn. Die im Verlauf der Bronzezeit aus Ostasien zu uns gelangten Hirsearten Echte Hirse (*Panicum miliaceum*) und Kolbenhirse (*Setaria italica*), die zunehmende Bedeutung der Hülsenfrüchte Erbse, Linse (*Lens culinaris*) und Ackerbohne (*Vicia faba*), wie auch technische Innovationen (z. B. der Hakenpflug, metallene Sicheln) führten zu einem Wandel des Ackerbaus im Übergang der Mittel- zur Spätbronzezeit. Die Unkrautspektren sprechen für einen extensiven Anbau der Wintergetreide, insbesondere des Dinkels, auf grösseren Feldern. Der Anbau der Sommerfrüchte, insbesondere der Hirsen und der Hülsenfrüchte, erfolgte auf kleineren, intensiv bearbeiteten Flächen, wohl in den Siedlungen oder in deren allernächster Umgebung.

Die während des Neolithikums begonnene Öffnung der Landschaft setzte sich in der Bronzezeit fort. Spätestens ab der Spätbronzezeit gibt es Hinweise auf die Existenz ausgedehnter Grünlandflächen. Sie wurden kombiniert als Weide (Beweidung durch Haustiere) und Wiese (Gewinnung von Heu als Winterfutter) genutzt⁷³.

73 U. a. Kühn/Heitz 2015; Brombacher/Jacomet 1997.

6.4 Palynologische Untersuchungen

Lucia Wick

6.4.1 Material und Methoden⁷⁴

Aus den Sedimentproben, die für geoarchäologische und archäobotanische Untersuchungen geborgen wurden, wurden insgesamt 23 Proben à 1–2 cm³ Volumen für die Pollenanalysen entnommen: 15 Proben stammen aus den für die Geoarchäologie vorgesehenen Kurzprofilen, die restlichen acht wurden vor dem Schlämmen aus den Archäobotanikproben genommen (Abb. 51). Die Proben wurden im Labor für Archäobotanik am Landesamt für Denkmalpflege in Hemmenhofen (D) nach der in der Palynologie üblichen Methode unter Verwendung von Flusssäure (HF 40%) und Acetolyse⁷⁵ aufbereitet. Die Zugabe von Tabletten mit *Lycopodium*-Sporen ermöglichen die Berechnung von Pollen- und Mikroholzkohle-Konzentrationen⁷⁶. Die mikroskopische Analyse erfolgte bei 400facher Vergrößerung, wobei zusätzlich zu den Pollenkörnern auch sog. NPPs (non-pollen palynomorphs: Pilzsporen und andere Mikroreste) mitgezählt wurden.

Die Ergebnisse (Abb. 63, □ Beilage 11) sind als effektive Zählungen und als Prozentwerte dargestellt, wobei die Bezugssumme (100%) aus der Summe der Gehölz- und Krautpflanzen besteht. Die Pollenkörner der Cichoriaceae (Lippenblütler) sind sehr korrosionsresistent und werden in Sedimentschichten mit schlechter Pollenerhaltung entsprechend angereichert; sie sind deshalb aus der Bezugssumme ausgeschlossen.

6.4.2 Pollenerhaltung

Der Erhaltungszustand der Pollenkörner ist sehr unterschiedlich. In Hor X (829, FK 464 und 956, FK 560) konnte kein Pollen nachgewiesen werden, während in den Proben aus Hor VI (783, FK 428 und 429) und Hor VIII (642, FK 649 und 650) Pollen vorhanden sind. Hohe Anteile an Cichoriaceae (Zungenblütler) und Polypodiaceae (Farnsporen) deuten jedoch darauf hin, dass viele – hauptsächlich die fragileren – Pollentypen nicht mehr vorhanden sind. Grund dafür ist die Durchlüftung der Ablagerungen, welche den chemischen (Oxidation) und biologischen Abbau von organischem Material begünstigen. Die Pollenkonzentrationen in den Hor IV und V (1346 und 1178, FK 932, 934, 935) sind zwar ebenfalls gering, sind hier aber möglicherweise auf die rasche Ablagerung von erodiertem Material aus der Umgebung als auf nachträgliche Zersetzung zurückzuführen. Hor XIII (682 und 1101, FK 689, 717 und 729, vgl. Kap. 7.4.4) und Hor III a (1367, FK 945, vgl. Kap. 5.3) weisen recht hohe Pollenkonzentrationen und eine gute Erhaltung auf.

6.4.3 Ergebnisse und Interpretation

Neolithischer Anthrosol (Horizont IV)

1346, FK 934, 935 (Kurzprofile) und FK 932 (aus der Archäobotanik-Probe)

Der Gehölzpollenanteil liegt zwischen 70–80% und ist somit höher als in den jüngeren Bodenhorizonten. Die Dominanz der lichtliebenden Pioniergehölze Hasel (*Corylus avellana*), Birke (*Betula* sp.) und Erle (*Alnus glutinosa*) und die geringen Werte der übrigen Waldbäume lässt aber darauf schließen, dass die naturnahen Waldbestände bereits weitgehend zerstört waren und die Wälder intensiv genutzt wurden (Abb. 64). Hinweise auf ausgedehnte Getreidefelder finden sich vor allem im jüngeren Abschnitt der Schicht (FK 934), wo der Getreidepollenwert auf 18% steigt. Nässezeiger wie Sauergräser (*Cyperaceae*), Mädesüß (*Filipendula*) und Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*) im älteren Bereich zeigen möglicherweise gelegentliche Überschwemmungen an.

⁷⁴ Die Teilkapitel 6.4.1 und 6.4.2 beziehen sich auch auf die palynologischen Untersuchungen der Kap. 5.3 und 7.4.4

⁷⁵ Moore et al. 1991.

⁷⁶ Stockmarr 1971.

Überflutungssediment über dem neolithischen Anthrosol (Horizont V)

1178, FK 934

Das Pollenspektrum in dieser Probe zeigt eine ziemlich offene Landschaft mit stark gestörten Waldbeständen, in denen die Niederwaldarten Hasel (*Corylus avellana*), Birke (*Betula*) und Erle (*Alnus glutinosa*) dominieren. Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Eiche (*Quercus robur* type) und andere Klimax-Waldbäume fehlen weitgehend. Es gibt keine Hinweise auf landwirtschaftliche Aktivitäten.

Bronzezeitlicher Anthrosol (Horizont VI)

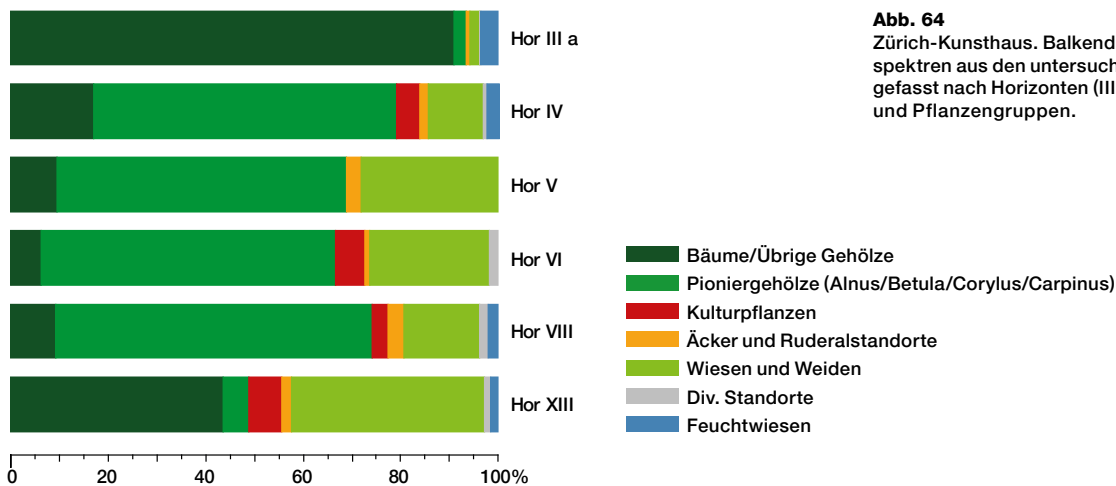
783, FK 428 und 429 (Kurzprofile)

Die Pollenerhaltung in allen vier untersuchten Proben ist sehr schlecht, was bedeutet, dass nur noch diejenigen Taxa nachgewiesen werden können, welche korrosionsresistente Pollenkörner oder Sporen bilden. Dazu gehören vor allem die Zungenblütler (*Cichoriaceae*) und die Farne (*Polypodiaceae*). Trotz dieser Einschränkung kann davon ausgegangen werden, dass dieser Horizont mit einer Phase intensiver anthropogener Aktivitäten verbunden ist. Das zeigt sich sowohl an den Mikroholzkohle-Konzentrationen, die ähnlich hohe Werte wie im 17. Jahrhundert erreichen, als auch an den verhältnismässig hohen Anteilen an Getreidepollen und mehreren Funden von Hornmoos-Sporen. Hornmoose (*Anthoceros agrestis*) sind sehr klein und besitzen relativ grosse, dickwandige Sporen, die nicht weit verbreitet werden (allenfalls bei der Erosion von Ackerböden); es handelt sich hier also wahrscheinlich um lokale Getreidefelder.

Hor	FK	Pos.	Probe (Labor-Nr.)	<i>Alnus/Betula/ Corylus/Carpinus</i>	Übrige Gehölze	Kulturpflanzen	Äcker und Ruderalstandorte	Wiesen und Weiden	Div. Standorte	Feuchtwiesen
III a	945/1	1367	20	2.9	89.5		1.2	2.9		3.6
	945/2	1367	21	2.2	92.4		0.2	1.3	0.2	3.7
				2.5	91.0		0.7	2.1	0.1	3.6
III c	935	1419	16	80.0	13.3	2.2		4.4		
IV	934	1346	14	72.7	7.1	5.1	2.0	13.1		
	934	1346	15	58.8	9.9	18.3	2.3	10.7		
	935	1346	17	43.4	34.0		1.9	11.3	1.9	7.5
	932/1	1346	18	57.1	18.4	2.0	2.0	14.3	2.0	4.1
	932/2	1346	19	61.1	18.9	1.1	2.1	13.7		3.2
				48.8	14.7	4.4	1.7	10.5	0.7	2.5
V	934	1178	13	59.4	9.4		3.1	28.1		
VI	428	783	1	50.0		8.3		41.7		
	428	783	2	44.8	17.2	6.9	3.4	20.7	6.9	
	429	783	3	64.3	7.2			28.5		
	429	783	4	83.3		8.3		8.3		
				60.6	6.1	5.9	0.9	24.8	1.7	
VIII	649	642	5	59.3	13.5	2.6	3.7	18.4		2.4
	649	642	6	57.9	4.4	4.4	6.2	19.4	3.5	4.4
	650	642	7	73.6	7.5		3.8	11.3	3.8	
	650	642	8	69.2	11.0	5.9		12.9		1.0
				65.0	9.1	3.2	3.4	15.5	1.8	2.0
XIII	689	682	9	4.6	39.5	5.7	2.3	43.7	2.3	1.9
	689	1101	10	4.7	42.4	11.7	3.1	35.4	1.6	1.2
	717	1101	11	6.5	49.9	6.3	1.2	34.5	0.4	1.2
	729	1101	12	4.5	42.6	3.9	1.9	43.9	1.5	1.5
				5.1	43.6	6.9	2.1	39.4	1.4	1.4

Abb. 63
Zürich-Kunsthau. Pollenspektren aus den untersuchten Proben, zusammengefasst nach Horizonten und Pflanzengruppen. Zahlenwerte in Prozent.

Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft



Wie im eisenzeitlichen Oberboden gibt es auch hier Hinweise auf Niederwaldwirtschaft. Dafür sprechen neben Hasel und Birke vor allem auch die relativ hohen Anteile an Hainbuche (*Carpinus betulus*). Dass der Wald auch für die Viehwirtschaft genutzt wurde (Waldweide, Winterfütterung mit Zweigen/Kätzchen), ist denkbar, da in der Bronzezeit die Grünlandwirtschaft noch nicht sehr verbreitet war.

Eisenzeitlicher Anthrosol (Horizont VIII)

642, FK 649 und 650 (Kurzprofile)

Diese vier Proben weisen niedrige Pollenkonzentrationen auf und unterscheiden sich in ihren Artenspektren nicht wesentlich voneinander. Cerealia-Pollen und Ackerunkräuter deuten auf Getreidebau hin. Dazu passt auch ein Sporenfund des Hornmooses (*Anthoceros agrestis*), welches auf frisch abgeernteten Stoppelfeldern wächst. Das Vorkommen des Acker-Frauenmantels (*Aphanes arvensis*) spricht für Sommergetreide auf eher mageren, kalkarmen (übernutzten?) Böden. Bei den Gehölzen dominieren Hasel (*Corylus avellana*), Birke (*Betula*), Erle (*Alnus glutinosa*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*), während Eiche (*Quercus robur* type) und Rotbuche (*Fagus sylvatica*) nur schwach vertreten sind. Der Anteil an Grünlandpflanzen ist im Vergleich zum frühneuzeitlichen Hor XIII (689 und 1101) sehr gering, und koprophile Pilze⁷⁷ fehlen fast völlig. Das lässt den Schluss zu, dass in der Umgebung der Fundstelle hauptsächlich Ackerbau und allenfalls Niederwaldwirtschaft für die Brennholzversorgung betrieben wurde und die Viehweiden und Wiesen weiter entfernt lagen.

⁷⁷ Koprophile Pilze wachsen auf frischem Dung und können deshalb als Hinweise auf die Anwesenheit von Vieh, bzw. Viehweide, gewertet werden (z. B. van Geel/Aptroot 2006; Mazier 2010).

6.5 Anthrakologische Untersuchungen

Angela Schlumbaum

6.5.1 Einleitung

Holzkohleüberreste sind in allen prähistorischen Fundstellen in der Regel in Massen erhalten. Die Holzkohlen zeugen von Feuerholz, Brandstätten, verbrannten Gebäuden/Siedlungen oder von Gegenständen. In besonderen Fällen ist die Anwendung dendrochronologischer Methoden möglich⁷⁸.

Trotz ihrer Allgegenwart liegen von den ansonsten hervorragend naturwissenschaftlich untersuchten Zürcher Seeufersiedlungen bislang keine anthrakologischen Resultate vor⁷⁹, ebenso wenig aus dem Hinterland. Wenig besser sieht die Situation im französischen Jura aus, wo Holzkohleuntersuchungen an zwei Fundstellen am Lac de Chalain und am Lac de Clairveaux zum Verständnis über Strategien zum Sammeln von Feuerholz beigetragen haben⁸⁰. Zu diesem Thema gibt es auch eine Studie aus Arbon-Bleiche 3 am Bodensee⁸¹. Besonders interessant ist die Situation an der Fundstelle Zürich-Kunsthaus, wo erstmals das prähistorische Hinterland am Zürichsee erfasst wurde.

6.5.2 Material und Methoden

Holzkohle-Einzelproben stammen aus Hand- und Baggerabträgen von 23 FK, bei denen es sich jedoch teilweise um mehrere Individuen handelt (siehe Resultate, z. T. verschiedene Hölzer in einer Probe). Sie gehören zu vier Horizonten: Fünf stammen aus dem neolithischen Anthrosol Hor IV (FK 940, 941, 942, 943), zwei aus den Überflutungssedimenten von Hor V (FK 963, 984), neun aus dem bronzezeitlichen Anthrosol Hor VI (FK 916, 917, 919, 920, 922, 923, 926, 927, 970) und sechs aus dem eisenzeitlichen Anthrosol Hor VIII (FK 347, 348, 349, 442, 443, 444). Zwei Einzelproben enthielten kein Holz (FK 980, 1001; Abb. 65).

Es wurden ausserdem fünf archäobotanische Proben anthrakologisch untersucht. In den anderen archäobotanischen Proben waren die Holzkohlen so kleinteilig, dass das Potential als zu gering eingeschätzt wurde. Diese Holzkohlen stammen aus Hor IV (FK 930, 932, 933, 966) und Hor V (FK 964; Abb. 66).

Die Holzkohlen wurden aufgrund ihrer morphologischen Merkmale nach Schweingruber 1990 auf der Ebene des Taxons⁸² identifiziert. Dabei wurde ein Leitz Laborlux 12ME Auflichtmikroskop mit bis zu 400facher Vergrösserung verwendet.

6.5.3 Resultate

Übersicht

Nachgewiesen sind sieben Taxa (in alphabetischer Reihenfolge nach lateinischen Namen): Ahorn (*Acer* sp.), Erle (*Alnus* sp.) Hasel (*Corylus avellana*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Kernobst (*Maloideae*), Eiche (*Quercus* sp.). Nadelhölzer sind nicht nachgewiesen. Fast alle Holzkohlen waren sehr zerbrechlich (bröselig), was sich im relativ hohen Anteil nicht näher bestimmbarer Laubhölzer widerspiegelt (Abb. 65).

Die Einzelproben

In den Einzelproben kommen alle sieben oben genannten Taxa vor. Bis auf zwei Ausnahmen (FK 970 und 984) enthielten alle nur ein Taxon, stammen also sehr wahrscheinlich von einem verkohlten Holz. Zwei unterschiedliche Hölzer wurden in FK 970 (Ahorn und Kernobst), und in FK 984 (Ahorn und Hasel) gefunden (Abb. 65).

78 Z. B. Turck 2015.

79 Von der Ausgrabung Zürich-Parkhaus Opéra sind Holzkohleuntersuchungen in Arbeit durch Alexa Dufraisse (Bleicher/Harb 2017, Anm. 803).

80 Dufraisse 2008; Dufraisse 2005.

81 Dufraisse/Leuzinger 2009.

82 Taxon, siehe Albrecht/Schlumbaum/Jacomet 1999, #60.

Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft

Hor	Befund	FK	Pos.	Art der Probe	Acer sp. Ahorn	Alnus sp. Erle	Corylus avellana Hasel	Fraxinus excelsior Esche	Fagus sylvatica Rotbuche	Maloidae Apfel/Birne/ Weissdorn	Quercus sp. Eiche	Laubholz
IV	Anthrosol, neolithisch	940	1346	BA							1	
		941	1346	BA							1	
		942	1346	BA								1
		943	1346	BA							1	
		1001	1346	HA	kein Holz							
V	Überflutungs- sediment	984	1173, 1174	HA	1		1					
		980	1174, (1173)	HA	kein Holz							
		963	1174, 1177	HA							1	
VI a	Anthrosol, bronzezeitlich	970	890, 891	HA	1					1		
VI b		916	1309	HA				1				
		917	1309	HA				1				
		922	1322	HA								1
		923	1322	HA						1		
		926	1323	HA					1			
		919	1326	HA		1						
		920	1326	HA								1
		927	1328	HA								1
VIII	Anthrosol, eisenzeitlich	347	642	HA								1
		348	642	HA								1
		349	642	HA	1							
		442	642	HA			1					
		443	642	HA			1					
		444	642	HA			1					

Abb. 65
Zürich-Kunsthaus. Holzkohle-Einzelproben. Die holzanatomisch bestimmten Reste der Hor IV–VIII, nach Horizont. BA = Baggerabtrag, HA = Handabtrag

Hor	Befund	FK	Pos.	Art der Probe	Gewicht (g)	Restgewicht (g)	% analysiert	Gewicht Hk (g)	Ahorn	Hasel	Esche	Rotbuche	Eiche	Laubholz	Summe/FK
IV	Anthrosol, neolithisch	930	1346	Bot	1.52	0.8	47.37	0.024	5	2	4	1	12	6	30
		932	1346	Bot	2.25	1.99	11.56	0.015	1		1		12	3	17
		933	1346	Bot	8.4	7.67	8.69	0.037			1		18	1	20
		966	1178, 1346	Bot	2.4	2.15	10.42	0.023			1		9	1	11
V	Überflutungssediment	964	1174, 1177	Bot	1.09	1.04	4.59	0.005					10		10
Summe/Taxon									6	2	7	1	61	11	88
% Taxon									6.82	2.27	7.95	1.14	69.3	12.5	

Abb. 66
Zürich-Kunsthaus. Holzkohlen aus den archäobotanischen Sedimentproben (Bot). Die holzanatomisch bestimmten Reste der Horizonte IV und V, nach Horizont

Die archäobotanischen Proben

In 88 Holzkohlen wurden fünf Taxa identifiziert. Mit 69% Anteil ist Eiche am häufigsten, Esche und Ahorn liegen bei ca. 8%, Rotbuche und Hasel kommen selten vor (Abb. 67–68). Die durchschnittlichen Gewichte der einzelnen Holzkohlen liegen zwischen 5 mg und 37 mg, und sind damit sehr niedrig. Dadurch ist nicht erkennbar, ob es sich um Astholz oder Stammholz handelt.

Hor	Befund	Stetigkeit %						
		Ahorn	Erle	Hasel	Esche	Rotbuche	Kernobst	Eiche
IV	Neolithischer Anthrosol	25	0	13	50	13	0	88
VI	Bronzezeitlicher Anthrosol	11	11	0	22	11	22	0
VIII	Eisenzeitlicher Anthrosol	17	0	50	0	0	0	0

Abb. 67
Zürich-Kunsthau. Stetigkeiten in % der Holztaxa in den Horizonten IV, VI und VIII.

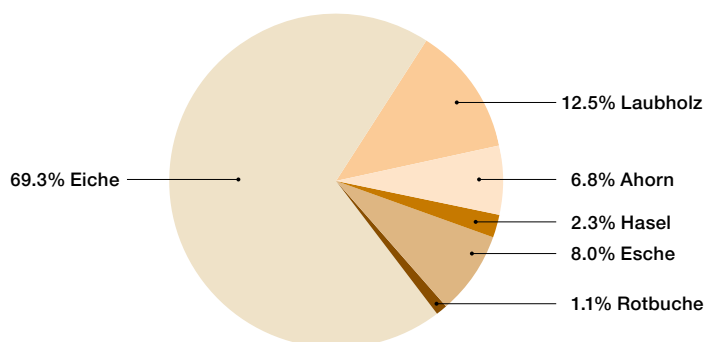


Abb. 68
Zürich-Kunsthau. Prozentuale Anteile der Hölzer in den archäobotanischen Schlammproben des neolithischen Horizonts IV.

Besondere Beobachtungen

In den FK 916, 917 und 932 (Hor IV) wurden bei insgesamt drei Eschenholzkohlen sehr enge Jahrringabstände mit wenig oder fast ohne Spätholz festgestellt. Dies könnte einerseits ein Hinweis auf Schneiteln sein⁸³, andererseits aber auch auf andere Ereignisse, die das Wachstum im Frühsommer behindert haben (zu Hinweisen auf Niederwaldwirtschaft siehe Kap. 6.4).

Die Eichenholzkohlen in FK 964 (Hor V) waren glasig «verbacken». Die Ursache ist unklar; es liegt auf jeden Fall nicht an hohen Temperaturen beim Brand oder daran, dass das Holz beim Brand nicht trocken war⁸⁴.

6.5.4 Diskussion

Die geringe Anzahl von 101 untersuchten Holzkohlen war problematisch, vor allem hinsichtlich der chronologischen Auswertung der Daten⁸⁵. Bei der Anzahl der in Zürich-Kunsthau nachgewiesenen Taxa handelt es sich um einen Mindestwert, wobei häufige Taxa eine grössere Chance haben, erfasst zu werden und viele nicht erfasst wurden. Diese Hypothese wird durch andere anthrakologische Untersuchungen an Schweizer Seeufersiedlungen vor allem aus dem frühen Neolithikum unterstützt, in denen eine hohe Taxavielfalt dokumentiert wird⁸⁶. Die dort allgemein häufigen Hölzer Hasel, Esche, Ahorn oder Eiche und Kernobst sind auch hier vertreten. Das Verschwinden der Eiche in der Bronze- und Eisenzeit ist eher als Artefakt der Proben zu verstehen. In Pollenprofilen ist Eiche nachgewiesen⁸⁷.

⁸³ Haas/Rasmussen 1993.

⁸⁴ McParland et al. 2010.

⁸⁵ Kabukcu/Chabal 2020.

⁸⁶ Z. B. Dufraisie 2008; Dufraisie/Leuzinger 2009.

⁸⁷ Gobet/van Leeuwen/Tinner 2017 (siehe Kap. 6.4); Lötscher 2009.

Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft

Alle Taxa bis auf die sehr selten vorkommende Rotbuche sind Lichtkeimer und deuten auf lichte Laubwälder oder offene Landschaften hin. Diese Interpretation wird durch die Pollenuntersuchungen bestätigt⁸⁸. Esche, Hasel und Ahorn können als ruderal betrachtet werden, sie kommen überall sofort auf und reagieren wenig empfindlich auf Standorte, wenn eine gewisse Feuchtigkeit vorhanden ist. Ihr Laub wird als Tierfutter verwendet, im Fall der Hasel sind die Früchte auch eine willkommene Nahrung für Menschen⁸⁹.

⁸⁸ Siehe Kap. 6.4.

⁸⁹ Rahmann 2004; Haas/Rasmussen 1993.

6.6 Datierung

Julia Bucher · Lukas Wacker

Die prähistorischen Horizonte können hauptsächlich über C14-Messungen datiert werden (Kap. 4.2, 4.3), ergänzt durch einige typochronologisch ansprechbare Funde (Kap. 6.1.2).

6.6.1 Vorbemerkungen zum datierten Material

Die gemessenen Proben, hauptsächlich verkohlte pflanzliche Reste, können grundsätzlich sowohl bei der Bildung der Schichten als auch bei der Nutzung als Ackerboden oder Kulturland abgelagert worden sein. Bei Überflutungssedimenten und Auenlehmen (grossteils die Basis der Hor IV–VIII) ist eine Einschwemmung von älterem Material bei der Schichtbildung nicht auszuschliessen.

Bei den Hor IV, VI und VIII handelt es sich um deutlich anthropogen (mechanisch und durch Feuer) überprägte Böden, worauf auch der hohe Anteil kleinteiliger Holzkohle zurückgeführt werden kann (Kap. 6.2). Mit einiger Wahrscheinlichkeit entstand deshalb auch der grössere Anteil der verkohlten (und hier datierten) Reste in der Zeit dieser Nutzung und Überprägung.

Die Proben stammen etwa zu gleichen Teilen von kurzlebigem Material (Samen, Zweige) und von nicht näher bestimmbar Holz, bei welchem das Lebensalter und die Lage des Stücks im Stamm nicht bekannt sind. Zumindest beim gezielten Überbrennen von Ackerflächen wurde wohl vor allem Zweigholz und Krautiges verwendet⁹⁰ (vgl. auch Kap. 6.7), so dass der Altholzeffekt bei solchen Resten, wie sie hier mehrheitlich zu vermuten sind, womöglich etwas weniger stark zum Tragen kommt.

6.6.2 Horizont IV

Einen *terminus post quem* für die Entstehung des ältesten anthropogen überprägten Bodens liefert die holozäne Bachrinne R1405, die noch mindestens bis ins frühneolithische 45./44. Jahrhundert v. Chr. aktiv war. Die Akkumulation des darüber liegenden Auenlehms von Hor IV hat vermutlich frühestens nach 4300 v. Chr. eingesetzt (Kap. 5.4).

Hor IV hat die grösste zeitliche Tiefe unter den drei Anthrosolen, die Daten aus vier verschiedenen Gruppen umfasst (DG 4–7, Kap. 4.2.2, Abb. 69, Abb. 22). Die meisten Datierungen fallen ins Neolithikum: Ein Einzeldatum aus dem Cortailod (40.–39. Jahrhundert v. Chr.), zwei Daten aus dem Horgen (35.–30. Jahrhundert v. Chr.) und sechs aus der Schnurkeramik (29.–25. Jahrhundert v. Chr.). Dazu kommen zwei Daten aus der Frühbronzezeit (20.–16. Jahrhundert v. Chr.). Knapp die Hälfte der Daten stammt von kurzlebigen Samen und Nusschalen.

Das älteste Datum aus dem Cortailod fällt eher noch in die Bildungsphase des Auenlehms. Ab dem Horgen könnte der Auenlehm bereits eine Mächtigkeit gehabt haben, welche eine Nutzung als Anbaufläche erlaubte. Möglich wäre somit, dass die Daten aus dem 35.–30. Jahrhundert v. Chr. eine erste Nutzung dieses Landstücks in der Auenniederung während einer Trockenphase anzeigen – ob zum Getreideanbau oder auch als Weideland oder Nutzwald muss offenbleiben. Menschliche Präsenz im Areal zu dieser Zeit wird neben den zwei Daten aus Hor IV noch durch ein weiteres Datum aus verlagertem Kontext aus dem jüngeren Hor VII belegt. Die Hauptnutzung des Bodens ist aufgrund der Häufung der Daten aus dem 29.–25. Jahrhundert v. Chr. in der Schnurkeramik zu sehen.

Die Intervalle der Datengruppen aus dem Horgen wie aus der Schnurkeramik (DG 5–6) lassen sich gut mit Siedlungsphasen im unteren Zürcher Seebecken verbinden (Abb. 74), jedoch aufgrund der durch die flache Kalibrationskurve bedingten grossen Spannweiten nicht mit einzelnen Dörfern. Die geringe Datenmenge erlaubt keine weitere statistische Analyse und Eingrenzung. Lediglich ein Datum aus DG 6 scheint sich etwas vom Rest abzuheben und umfasst als einziges nur den Abschnitt von Ende des 27. bis Anfang des 25. Jahrhundert v. Chr., in welchem auch mindestens zwei Siedlungsphasen am knapp

90 Rösch et al. 2017, 4.

800m entfernten Standort Zürich-Mozartstrasse bestanden⁹¹. Es ist aber anhand der vorliegenden Daten nicht möglich zu entscheiden, ob es in Hor IV mehr als eine schnurkeramische Nutzungsphase gab oder wie lange eine Nutzungsphase dauerte.

Überraschend waren die beiden frühbronzezeitlichen Daten aus DG 7. Sie haben fast 1000 Jahre Abstand zu den schnurkeramischen Daten aus DG 6, was die Frage aufwirft, ob diese tatsächlich mit einer frühbronzezeitlichen Nutzung von Hor IV zu verbinden sind oder ob sie durch Bioturbation verlagert wurden. Eine frühbronzezeitliche Präsenz wird aber generell durch je ein Datum aus den Hor VI a und VIII bestätigt. Beide Proben sind aus Kontexten ausserhalb der damaligen Wolfbach-Schwemmebene und könnten dort auch *in situ* auf dem anstehenden Boden der Moräne abgelagert worden sein, was für eine dortige Landnutzung im 19.–16. Jahrhundert v. Chr. spräche. Auch aus dieser Zeit sind mehrere Siedlungen aus Zürich-Mozartstrasse bekannt⁹².

Das zeitliche Ende von Hor IV ist stark abhängig von der Interpretation der frühbronzezeitlichen Daten und deren Kontext. Je nachdem, ob man diese als verlagertes oder autochthones Material deutet, liegt der Übergang von Hor IV zu V entweder im 25. Jahrhundert v. Chr. oder im 16. Jahrhundert v. Chr. Da die ältesten Daten aus Hor VI ins 15./14. Jahrhundert v. Chr. fallen bedeutet dies, dass sich die Überflutungs- und Bachsedimente von Hor V entweder über knapp 200 Jahre oder mehr als 1000 Jahre akkumulierten.

6.6.3 Horizont VI

Aus Hor VI liegen mit 15 C14-Messungen die meisten Daten vor. Davon fallen 13 in die mittlere bis späte Bronzezeit (DG 8, Abb. 69, Abb. 22). Unter den kurzlebigen Proben sind diesmal auch drei verkohlte Getreidekörner.

Fast alle C14-Daten und datierbaren Funde stammen aus dem nordöstlichen Bereich des Anthrosols (VI b), wo der Untergrund vom Überflutungssediment zur Moräne übergeht. Von hier lag aufgrund des Handabtrags deutlich mehr Probenmaterial vor. Die geoarchäologischen Untersuchungen beziehen sich hingegen vor allem auf Hor VI a, wodurch eine gewisse Diskrepanz entsteht. Die Zusammengehörigkeit beziehungsweise gleichzeitige Nutzung beider aneinanderstossender Teilflächen (VI a und b) ist aber sehr wahrscheinlich, sowohl aufgrund der Lage auf gleicher Höhe (Kap. 6.1.1) als auch der Gemeinsamkeiten im keramischen Material (Kap. 6.1.2).

Die Datenintervalle decken das 15.–10. Jahrhundert v. Chr. ab, die Nutzung des Anthrosols fiel also in die mittlere bis späte Bronzezeit. Trotz des grösseren Datensatzes lässt sich der Zeitraum aufgrund des flachen Verlaufs der Kalibrationskurve nicht näher eingrenzen, auch nicht, wenn man nur die kurzlebigen Proben berücksichtigt. Die Daten könnten sowohl von einer einphasigen Nutzung stammen, dann am ehesten im 12. Jahrhundert v. Chr., als auch von einer mehrphasigen innerhalb des gesamten Intervalls. Das Randfragment einer Schale aus Hor VI b (Kat. 2, Kap. 6.1.2) passt am ehesten ins 12.–10. Jahrhundert v. Chr.

Die erneute Besiedlung der Seeufer setzt erst ab der Mitte des 11. Jahrhunderts v. Chr. ein. Entsprechende Daten aus dem untersten Seebecken decken sich also nur mit dem spätesten Abschnitt von Hor VI (Abb. 69, Abb. 74). Für die Zeit zwischen dem 15. und der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts v. Chr. sind Siedlungsnachweise spärlich, jedoch ist von einer Besiedlung ausserhalb der Seeufer auch im Raum Zürich auszugehen. Genau in diese Zeit fallen einige C14-Daten und Funde aus sehr wahrscheinlich siedlungsnahen Kontexten im näheren Umkreis vom Kunsthaus, so östlich des Burghölzlihügels⁹³ und beim Klösterli⁹⁴ (Abb. 73–74).

Spätestens im 10. Jahrhundert v. Chr. begannen vermutlich die erneuten Überflutungen des Areals, die sich in Form von Hor VII fassen lassen. Ein C14-Datum aus dem 10./9. Jahrhundert v. Chr. aus dem mittleren Bereich dieser Überflutungssedimente wie auch Keramik vermutlich des 11.–9. Jahrhundert v. Chr. von mehreren Stellen in deren unteren

⁹¹ Schmidheiny 2011, 65f.; Baum et al. 2019, 260–261.

⁹² Schmidheiny 2011, 65f.; Baum et al. 2019, 260–261.

⁹³ Andres 2018; Moser et al. 2019; Möckli 2018 und 2019.

⁹⁴ Schäppi 2011.

Prähistorische Ackerböden und Überflutungsereignisse – die erste Öffnung der Landschaft

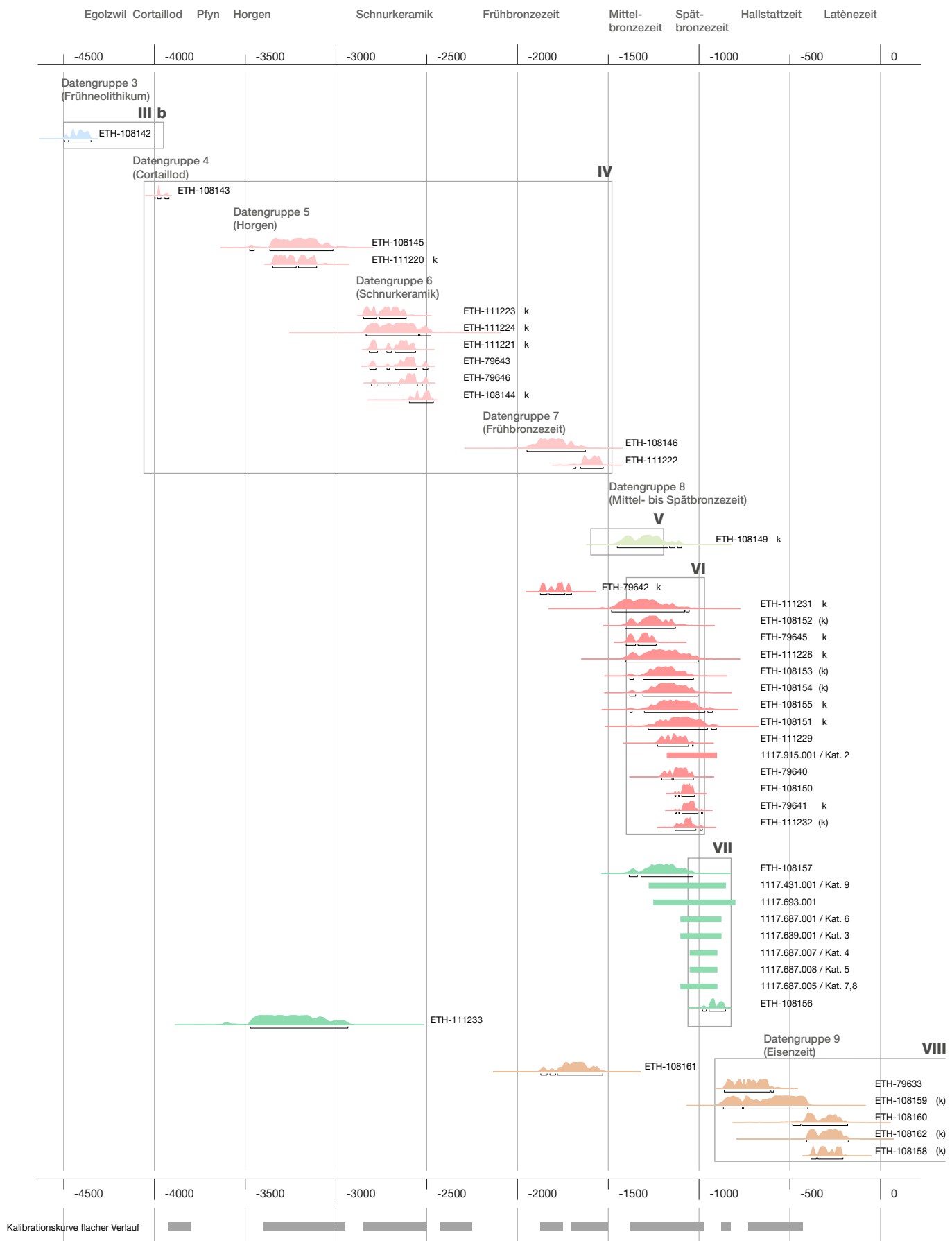


Abb. 69

Zürich-Kunsthhaus. Datierungsintervalle der C14-Daten und Fundobjekte der Horizonte IV-VIII. Die rechteckigen Rahmen zeigen das wahrscheinlichste Zeitfenster für den jeweiligen stratigraphischen Horizont (vgl. auch Kap. 4.3, Abb. 25–26). Die Einzeldaten sind nach Datierungsmethode unterschiedlich dargestellt: Zeitintervalle der C14-Datierungen als Wahrscheinlichkeitsdichtekurven, Fundobjekte als ausgefüllte Balken. Details zu den Einzeldaten sind in Abb. 22 sowie Beilage 7 aufgeführt. k = kurzlebig, (k) = vermutlich kurzlebig.

Bereich (Kap. 6.1.2) passen damit sehr gut zusammen. Die Keramik ist deutlich erodiert und stammt von vielen unterschiedlichen Individuen von Fein- und Grobkeramik. Es wirkt insgesamt wie verlagertes Siedlungsmaterial. Es wäre also in Betracht zu ziehen, dass es von einer nahegelegenen Siedlung stammt, die zur Zeit von Hor VI oder kurz danach bestand und spätestens zur Zeit von Hor VII aufgelassen wurde.

6.6.4 Horizont VIII

Für den obersten anthropogen überprägten Boden Hor VIII deutet sich eine Nutzung in mindestens zwei eisenzeitlichen Phasen an. Die möglichen Zeitfenster umfassen die Hallstattzeit zwischen etwa 800–400 v. Chr. und die ältere Latènezeit zwischen 400–200 v. Chr. (DG 9, Abb. 69, Abb. 22). Aufgrund des ausgeprägten C14-Plateaus im Bereich der älteren Eisenzeit lässt sich die Datierung nicht weiter eingrenzen. Somit kann auch hier über die Dauer der Nutzung keine Aussage getroffen werden.

Die sechs gemessenen Proben stammen alle aus dem südwestlichen Teil des Bodens, der mehrheitlich über der Moräne liegt und vermutlich am wenigsten erodiert ist. Bemerkenswert ist, dass nur ein älteres Datum aus der Frühbronzezeit vorliegt, welches eine ältere Nutzung andeuten könnte. Jüngere Daten oder Artefakte direkt aus Hor VIII fehlen. Jedoch deuten einzelne Pollenkörner von Kornblume und Roggen auf ein Offenliegen des Bodens mindestens bis in die späte Latènezeit oder bis in römische Zeit, da beide Taxa bislang nicht aus früherer Zeit bekannt sind (☞ Beilage 11).

Die unteren Überflutungssedimente von Hor IX, welche Hor VIII nach und nach überdeckten, enthielten zwar u. a. Amphorenfragmente aus dem 1. Jahrhundert v. Chr. (Kat. 15), wurden aber gemäss zweier C14-Daten wohl frühestens ab dem 6. Jahrhundert n. Chr. abgelagert (Kap. 7.1). Der mögliche zeitliche Hiatus zwischen der Nutzung von Hor VIII und der Ablagerung von Hor IX a könnte auf eine dazwischenliegende Erosionsphase und/oder eine längere Zeit ohne grössere anthropogene Nutzung zurückgehen (Kap. 7.1).

Ab dem 8. Jahrhundert v. Chr. und bis zur Gründung des Oppidums auf dem Lindenhofhügel ab dem 1. Jahrhundert v. Chr. sind nur wenige Siedlungsbelege im Umkreis vorhanden, die sich mit Hor VIII parallelisieren liessen (Abb. 74).

6.7 Prähistorisches Ackerland – Zusammenfassung und Synthese

Julia Bucher · David Brönnimann · Lucia Wick · Marlu Kühn · Angela Schlumbaum

Durch die Lage in einer Geländesenke und die wiederholte Überflutung und Sedimentation des Wolfbaches erhielten sich am Kunsthaus Reste von drei prähistorischen Ackerböden (sog. Anthrosole). Die Nutzung der deutlich holzkohlehaltigen Schichten als Anbauflächen für Getreide wird durch bio- und geoarchäologische Untersuchungen bestätigt (Kap. 6.2-6.4). Die Fundstelle ist damit ein seltenes Archiv für die prähistorische (Kultur-)Landschaftsgeschichte im direkten Hinterland der Zürcher Seeufersiedlungen.

6.7.1 Eine Abfolge von Ackerböden

Im tiefsten Bereich der Geländesenke, die oberhalb des östlichen Seeufers verläuft, befand sich seit dem frühen Holozän die Talaue des Wolfbaches. Vermutlich ab Ende des 5. Jahrtausends v. Chr. lagerte sich im Bereich dieser holozänen Bachrinne (Hor III) ein feinkörniger, einst stark organischer Auenlehm ab, auf dem sich der unterste Anthrosole (Hor IV) ausbildete. Möglicherweise bereits für das Cortaillod (40.–39. Jahrhundert v. Chr.), spätestens aber im Horgen (35.–30. Jahrhundert v. Chr.) sind wohl durch Menschen verursachte Brände auf dieser Fläche nachgewiesen. Offen ist, ob diese zur Auflichtung der Aue dienten oder bereits in Zusammenhang mit Ackerbau standen. Die hauptsächliche Nutzung mit wiederholten Brandereignissen liegt nach den C14-Daten in der Schnurkeramik (29.–25. Jahrhundert v. Chr.). Mikromorphologische Analysen belegen für diese Zeit eine intensive Bodenbearbeitung und *Cerealia*-Pollen den lokalen Getreideanbau. Die Fläche muss zumindest zeitweise trocken gelegen haben. Der zeitgleiche Bachlauf befand sich aber nur wenige Meter südwestlich (Abb. 43 IV), so dass die Ackerflächen vielleicht gelegentlich überschwemmt waren. Die Befunde legen also nahe, dass im späten Neolithikum in der sehr fruchtbaren Flussaue des Wolfbaches kleinräumig Ackerbau unter wiederholtem Einsatz von Feuer stattfand. Die nächsten Brandereignisse im Areal sind in der Frühbronzezeit im frühen 2. Jahrtausend v. Chr. fassbar, wahrscheinlich ein Echo von ausserhalb, da zu dieser Zeit die holozäne Talaue und mit ihr

Abb. 70
Lebensbild um 2 600 v. Chr. am Standort Zürich-Kunsthaus, Blick nach Westen. Zu sehen ist eine aufgelichtete Landschaft mit Anbauflächen im direkten Hinterland der Seeufersiedlungen. Mittig die Talaue des Wolfbaches.



der neolithische Anthrosol (Hor IV) vermutlich bereits von Überflutungssedimenten (Hor V) überdeckt war.

Stratigrafisch darüber lag ein zweiter fossiler Oberboden (Hor VI), nun allerdings südwestlich des Bachlaufs (Abb. 43 VI). Die Überprägung dieses Anthrosols fand nach C14-Daten und Keramikfunden in der Mittel- bis früheren Spätbronzezeit (14.–11. Jahrhundert v. Chr.) statt. Ein dritter Anthrosol (Hor VIII) entstand schliesslich nach einer weiteren Phase mit wiederholten grossflächigen Überflutungen in der Hallstatt- und Latènezeit (8. bis mind. 2. Jahrhundert v. Chr.) nochmals wenige Meter weiter südwestlich, aber immer noch in Bachnähe (Abb. 43 VIII). Auch bei beiden jüngeren Anthrosolen (Hor VI und VIII) zeigte sich die ackerbauliche Nutzung durch Spuren der Bodenbearbeitung, wiederholter Feuereinwirkung, durch hohe Anteile von Getreidepollen⁹⁵ und verkohlte Getreidekörner (Kap. 6.3) sowie indirekt über Sporen von Hornmoos⁹⁶.

Die bei der Ausgrabung erfasste Ausdehnung der drei Anthrosole betrug zwischen 250–520 m² (Kap. 6.1, Abb. 47). Alle drei setzten sich jedoch ursprünglich beidseitig entlang der Geländeerinne fort. Im Gegensatz zum späten Neolithikum wurde in der Bronze- und Eisenzeit nicht die fruchtbare, aber eng begrenzte Flussaue, sondern der grössere, flache bis leicht ansteigende Moränenhang links des Wolfbaches als Anbaufläche genutzt. Dieser lag teils auf wenig tiefgründigem (Cambisol), vor allem aber auf einem seit dem Holozän tiefgründig ausgebildeten (sauren) Boden (Luvisol). Die Bodenbeschaffenheit war demnach während der Bronze- und Eisenzeit anscheinend weniger wichtig als der Anspruch an eine möglichst grosse Fläche.

6.7.2 Bach und Landschaft

Stabilitätsphasen, während derer die Talaue (Hor IV), respektive die Talebene (Hor VI und VIII) für Ackerbau genutzt wurden, wechselten ab mit Phasen erhöhter fluvialer Aktivität mit wiederholten Überflutungen (Hor V, VII, IX a), was einerseits zur Ablagerung grossflächiger und teils mächtiger feinkörniger Überschwemmungssedimente, andererseits aber auch zur Ausbildung erosiver Bachrinnen mit sandig-kiesiger Verfüllung führte. Die Bachrinne des Wolfbaches verlagerte sich im Laufe der Zeit mehrfach. Durch kontinuierliche Sedimentation verbreiterte sich die Schwemmebene von knapp 30 m im Neolithikum auf über 40 m in der späten Bronzezeit (Hor VII). Ob diese Phasen mit hoher fluvialer Dynamik auf klimatische Veränderungen (Perioden mit mehr Niederschlag)⁹⁷ oder primär auf grossflächige Landöffnungen im direkten Umfeld zurückgehen⁹⁸, kann anhand der vorliegenden Daten nicht beurteilt werden.

Spätestens ab der Frühbronzezeit zeigen kolluviale Prozesse besonders am steileren Nordosthang eine zumindest lokal deutliche Öffnung der Landschaft an. Die umliegenden Moränenrücken bzw. Hangflanken müssen ab dieser Zeit immer wieder über längere Zeitabschnitte mehr oder weniger waldfrei gewesen sein. Die ältesten, vermutlich frühbronzezeitlichen Kolluvien (Hor V) waren dabei mit Abstand die massivsten. Ähnliche Mächtigkeit erreichten sie erst wieder ab dem Mittelalter, einhergehend mit deutlich stärkerer Bachdynamik (ab Hor IX, Kap. 7.1).

Die umliegende Landschaft wurde schon sehr viel früher, spätestens ab dem ausgehenden 5. oder beginnenden 4. Jahrtausend v. Chr. vom Menschen beeinflusst, wie das Pollenspektrum zeigt (Hor III c, Kap. 6.4). Spätestens mit dem Anlegen neolithischer Ackerböden in der Talaue des Wolfbaches waren die vor allem aus Rotbuche bestehenden Wälder bereits weitgehend verschwunden und einem aufgelichteten Sekundärwald mit lichtliebenden Gehölzen wie Hasel, Birke und Erle gewichen. Der Anteil an Pioniergehölzen in den Pollenspektren bleibt bis in die Eisenzeit durchgehend hoch (wesentlich

95 Hor VI und VIII: Getreidepollenanteile von 2.6–8.3 % (off-site, Mineralbodenkontext). Zum Vergleich: Bei deutlich besserer Erhaltung, im Feuchtbodenkontext, gilt in einer Off-site-Situation ein Anteil von 10 % bereits als hoch (Gobet et al. 2017, 25).

96 Bis 18% in Anthrosol VI. Getreidepollen verbreitet sich nur sehr lokal (oder allenfalls beim Dreschen in der Siedlung), Hornmoos wächst auf frisch abgeernteten Stoppelfeldern und damit hauptsächlich auf Getreidefeldern. Sie sind also beide klare Anzeiger, dass direkt am Ort Getreide angebaut wurde.

97 Z. B. Tinner et al. 2005.

98 Verschiedene Studien zeigen, dass Waldrodungen zu stark erhöhter Oberflächenerosion, zu deutlich mehr oberflächlich abfließendem Wasser und somit zu mehr Geschiebe und Wassermenge in Fließgewässern führt (z. B. Richardson et al. 2014).

höher als in der frühen Neuzeit/Hor XIII) und geht mit zunehmendem Anteil von Grünlandpflanzen einher, die auf eine zunehmende Öffnung und Beweidung hinweisen. Eschen, Eichen und Ulmen, die sowohl für Bau- und Werkholzgewinnung als auch für die Laubfütterung Bedeutung hatten, wuchsen wohl im Auwald entlang des Baches (Abb. 70).

Die Pollenspektren vom Kunsthaus und die andauernden kolluvialen Prozesse zeigen, dass die Landschaft auch in Phasen ohne Nachweis landwirtschaftlicher Nutzung der lokalen Böden offen blieb. Dieses Bild einer ab der Bronzezeit offenen Landschaft deckt sich mit den palynologischen Resultaten des nahegelegenen See-Bohrkerns OP11⁹⁹.

6.7.3 «Burn and till» anstatt «slash and burn»?

Der Kenntnisstand zu landwirtschaftlichen Anbausystemen ist für die prähistorischen Epochen sehr heterogen. Am besten ist die Quellenlage für das Neolithikum, wo einerseits umfangreiche On-site-Daten aus gut untersuchten Feuchtbodensiedlungen, besonders aus den Regionen Boden- und Zürichsee, und andererseits Offsite- und Nearsite-Daten aus Pollenprofilen vorliegen, die (indirekt) Schlüsse auf die Landschaftsnutzung zulassen.

Die deutlich ansteigenden Mikroholzkohlenkonzentrationen in den Pollenprofilen ab dem späten Neolithikum (Horgen, Schnurkeramik) gleichzeitig mit der Zunahme von Hasel und dem Rückgang von Baumpollen wurden als Indiz für Brandfeldbau (*shifting cultivation/slash and burn*) interpretiert¹⁰⁰ (Abb. 71). Diese Anbaumethode – mit jährlich verlegten Feldern auf frisch brandgerodete Flächen – passt jedoch nicht zu den Unkrautspektren, die sich in Getreidevorräten und in Dung von Haustieren finden, und die auf ortsfeste Felder deuten¹⁰¹. Auch Modellierungen sprechen wegen des enormen Flächenbedarfs und der insgesamt niedrigen Produktivität gegen Brandfeldbau¹⁰². Favorisiert wird deshalb

Abb. 71
Prähistorische Landnutzungsmodelle im Vergleich mit den Befunden mehrerer geoarchäologisch untersuchter Ackerflächen aus dem Raum Zürich. Quellen: 1 Bogaard 2004, Jacomet et al. 2016; 2 Ehrmann et al. 2014, Rösch et al. 2017; 3 Kap. 6.2; 4 Brönnimann 2023; 5 unpublizierter Bericht Brönnimann 2023; 6 Brönnimann 2019.

Anbaumethode	Anbaudauer	Bodenbearbeitung	Düngung	Brand	Brache	Weiteres	vermutetes Auftreten
Intensive garden cultivation IGC/permanent cultivation PC ¹	mehrere Jahre, permanent	von Hand (z.B. mit Hacke), intensiv	organisches Material (z.B. Tierdung)	?	evtl. kurz (1–2 Jahre)	eher kleinere Flächen; unterschiedlich intensiv bearbeitet/gedüngt	Früh- bis Spätneolithikum
Shifting cultivation SC/slash-and-burn ²	1–2 Jahre	ohne	Brand, Asche; 1 x Überbrennen	X	lang (mind. 8–15 Jahre)	braucht sehr grosse Flächen mit Wald	evtl. spätes Neolithikum
Extensive arid cultivation EAC ¹	mehrere Jahre, permanent	mit Pflug, extensiv	Tierdung	?	kurz (1–3 Jahre)	Grössere Anbauflächen; Zugtiere, Herden für Dung	ab der Bronzezeit
Befund	Nutzungsdauer	Bodenbearbeitung	Mögliche Düngung	Brand	Nachweis Getreide	Bodenart	Datierung
Zürich-Kunsthaus, Anthrosol IV ³	mehrere Jahre, längeres Offenliegen	mit Hacke?, intensiv, wiederholt	vermutlich Brand, Asche, sicher kein Dung	X, wiederholt	X (Pollen)	Schwemtlehm/Auenlehm	Spätneolithikum (Horgen, Schnurkeramik)
Zürich-Kunsthaus, Anthrosole VI & VIII ³	mehrere Jahre, längeres Offenliegen	relativ intensiv, wiederholt	vermutlich Brand, Asche. Dung möglich	X, wiederholt	X (Pollen, Makroreste)	tiefe Luvisol über Moräne, jüngerer Cambisol über Bachsediment	Bronzezeit & Eisenzeit
Zürich-Münsterhof, Fazies K Ica ⁴		wiederholt	vermutlich Brand, Asche	X, wiederholt	X (Makroreste)		Jungneolithikum (Cortailod)
Herrliberg-Rütifeld ⁵		wiederholt	vermutlich Brand, Asche. Dung ?	X, wiederholt			Bronzezeit
Regensdorf-Geissberg/Gubrist, Pflughorizont K V ⁶	mehrere Jahre	relativ intensiv, wiederholt	vermutlich Brand, Asche. Dung ?	X, wiederholt		tiefe Luvisol über fluvioglazialen Ablagerungen	Spätneolithikum & Frühbronzezeit

99 Gobet et al. 2017, 16–17, 25.

100 Ehrmann et al. 2009; Ehrmann et al. 2014; Rösch et al. 2017.

101 Zuletzt Jacomet et al. 2016, 1870; Antolin et al. 2017.

102 Baum et al. 2016; Baum et al. 2020.



Abb. 72
Überbrennen einer gerodeten Fläche
in Eno, Finnland, 1893.

ein anderes Szenario: Der Anbau auf für längere Zeit (mindestens einige Jahrzehnte) bewirtschafteten Flächen mit relativ intensiver Bodenbearbeitung und einer Form von Düngung (*permanent cultivation*)¹⁰³. Die Rolle der intensiven Feuerwirtschaft wird hierbei primär im Öffnen und der Offenhaltung der Landschaft gesehen, um den Sekundärwald zu fördern, der einen wesentlich höheren Nutzwert hat sowohl für die Sammelwirtschaft (speziell Hasel) als auch als Viehweide und für die Jagd¹⁰⁴. Ergänzend wird jedoch eine kurzfristige Bewirtschaftung nach Brandrodung in Erwägung gezogen, beispielsweise in siedlungsferneren Arealen oder auf weniger fruchtbaren Böden¹⁰⁵. Ab der Bronzezeit geht man generell von ortsfesten Feldfluren mit grösserflächigem, extensiverem Anbau aus, unter Verwendung des Pfluges und mit Düngung der Felder mit Tierdung, bzw. Brachenbeweidung (*extensive ard cultivation*)¹⁰⁶.

Am Kunsthause wurden nun mehrere prähistorische Anbauflächen dokumentiert, was einen Vergleich mit Daten aus Seeufersiedlungen erlaubt.

Alle drei Anthrosole zeigten im mikroskopischen Befund Merkmale einer teils intensiven aber nicht näher bestimmbar Bodenbearbeitung und einer wiederholten Überprägung durch Feuer (Kap. 6.2 sowie Abb. 71). Die Menge des im Boden eingearbeiteten verkohlten Materials (Holzkohlestücke, verkohlte krautige Pflanzen etc.) deutet auf mehrfache Brände hin, zumal ein einmaliger Brand nur einen sehr geringen Eintrag von Holzkohlen in den Boden verursacht¹⁰⁷. Dies gilt besonders im neolithischen (Hor IV), aber auch in den bronze- und eisenzeitlichen Anthrosole (Hor VI und VIII). Brandgerötete, gespaltene Kiesel und veriegelte Lehmbröckchen belegen ausserdem, dass die Feuer am Ort stattgefunden haben. Weitere Merkmale deuten schliesslich auf längeres Offenliegen der Böden.

Die Resultate von Zürich-Kunsthause sind gut vereinbar mit einem Anbau auf mehrjährig genutzten Flächen, wenngleich es schwierig ist, die konkrete Nutzungsdauer der Anthrosole näher einzugrenzen. Die geoarchäologische Untersuchung legt für den neolithischen Anthrosole Hor IV eine eher kürzere, dafür intensivere Bewirtschaftung, für die bronze- und eisenzeitlichen Böden (Hor VI und VIII) hingegen eine eher längere, dafür weniger intensive Nutzung nahe (Kap. 6.2.5). Denkbar sind deshalb sowohl eine oder mehrere kürzere Anbauphasen von mehreren Jahren bis Jahrzehnten für Hor IV als auch eine oder mehrere längere Anbauphasen von mehreren Jahrzehnten bis Jahrhunderten für Hor VI und VIII (siehe auch Kap. 6.6).

¹⁰³ Brombacher/Jacomet 1997; Bogaard 2004; Jacomet et al. 2016, 1870; Antolin et al. 2017.

¹⁰⁴ Jacomet et al. 2016; Baum et al. 2016; Baum et al. 2020.

¹⁰⁵ Jacomet et al. 2016, 1870; Rösch et al. 2017, 14.

¹⁰⁶ Bogaard 2004; Rösch 2009, 160; Jacomet et al. 2016.

¹⁰⁷ Ehrmann/Rösch 2005.

Die Unterschiede in der Intensität der Bewirtschaftung korrelieren auch mit der Beschaffenheit des Bodens. Der im Neolithikum für Ackerbau genutzte feinkörnige, stark organische und kalkhaltige Auenlehm Hor IV war ein besonders fruchtbarer Boden. Die Ausdehnung solcher Auenlehme war aber begrenzt. Von einer anderen Fundstelle auf Zürcher Stadtgebiet ist bekannt, dass während des Neolithikums auch andere Böden (Cambisole und Luvisole) für Ackerbau genutzt wurden¹⁰⁸. Luvisole und Cambisole sind im Alpenvorland sehr häufig und aufgrund ihrer Eigenschaften zwar weniger fruchtbar als Auenlehme, aber dennoch als Ackerboden gut geeignet¹⁰⁹. Bei längerem Anbau sind allerdings unabhängig von der Bodengüte Massnahmen zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit nötig, wie z.B. Düngung mit organischem Material oder Tierdung, (Kurz-)Brachephasen, regelmässiges Hacken oder der Anbau stickstoffbindender Hülsenfrüchte als Zwischenfrucht¹¹⁰. Wahrscheinlich wurden alle genannten Methoden ab dem späten Neolithikum in der einen oder anderen Form bereits angewendet¹¹¹.

Der neolithische Anthrosol (Hor IV) von Zürich-Kunsthaus wurde zwar intensiv bearbeitet, aber nicht (intensiv) beweidet, auch nicht in möglichen Brachephasen, da keinerlei Reste von Dung oder Sporen von koprophilen Pilzen identifiziert wurden (Kap. 6.2, Kap. 6.4). Die Unkrautspektren aus den Siedlungen von Zürich-Parkhaus Opéra sprechen einerseits für Brachebeweidung¹¹², was sich nicht mit den Resultaten von Zürich-Kunsthaus deckt, andererseits aber auch für die landwirtschaftliche Nutzung – hinsichtlich Lage und Nährstoffgehalt – unterschiedlicher Böden¹¹³. Denkbar ist also durchaus ein vielfältiger Einsatz von Massnahmen je nach Standort und Bodengüte. Bei den beiden jüngeren Anthrosolen erlaubte die Erhaltung der Schichten keine entsprechenden Aussagen, die Verwendung von Tierdung zur Düngung ist, im Gegensatz zu Hor IV, deshalb durchaus möglich.

Es stellt sich die Frage, wie die beim Kunsthaus dokumentierten Brandereignisse in das oben skizzierte Bild passen. Frisch gerodete oder verbuschte Flächen konnten durch Brände von niedrigerem Bewuchs befreit werden. Bei einem darauffolgenden Anbau wird im ersten Jahr eine deutliche Ertragssteigerung erzielt und aufkommendes Unkraut unterdrückt¹¹⁴. Das Einbringen von Holzkohle verbessert ausserdem den Boden längerfristig. Es gibt also positive Effekte auf den Anbau.

Ethnografische Belege aus zahlreichen europäischen Gegenden noch vom Beginn des 20. Jahrhunderts¹¹⁵ (Abb. 72) und Experimente zum Brandfeldbau zeigen, wie man sich das Überbrennen einer Bodenfläche vorstellen kann. Dabei wurde trockenes Holz bis Armdicke wie auch Reisig und Gestrüpp zusammen mit Laub zu länglichen Haufen aufgeschichtet, angezündet und als «Feuerwalze» mit Stöcken langsam über die Fläche gezogen. Ein solches Überbrennen fand sehr wahrscheinlich nicht jährlich sondern eher zyklisch statt, da auch relativ viel Holz benötigt wird¹¹⁶. Es kann für die prähistorischen Epochen vermutet werden, dass hierfür Brennmaterial verwendet wurde, das möglichst in der Nähe verfügbar war. Dafür spricht das Artenspektrum der Holzkohlen (Kap. 6.4 und 6.5). Mehrfach muss nach einem Brand ausserdem eine intensive Bodenbearbeitung stattgefunden haben, sonst wären die zahlreichen Holzkohlen nicht so homogen in der ganzen Schicht der Anthrosole verteilt. Die Brandaktivitäten waren demnach Bestandteil der mehrjährigen Bewirtschaftung der Anbauflächen.

Es lässt sich festhalten, dass die Auswertungsergebnisse zum prähistorischen Ackerbau von Zürich-Kunsthaus nicht für die Methode des kurzzeitigen Brandfeldbaus sprechen, jedoch gut zu permanent bewirtschafteten Flächen passen. Sie zeigen darüber hinaus, dass Feuer nicht nur im Zuge einer Brandrodung und zum Offenhalten der Landschaft eingesetzt wurde, sondern vermutlich auch, um bei längerfristig genutzten, teilweise intensiv bearbeiteten Anbauflächen die Bodenfruchtbarkeit zu erhöhen und/oder den

108 Brönnimann 2023.

109 Baum et al. 2016, 615; Jacomet et al. 2016, 1870.

110 Eckmeier et al. 2011, 39; Jacomet et al. 2016; Rösch et al. 2017, 8, 13.

111 Brombacher/Jacomet 1997; Jacomet et al. 2016, 1861, 1870; Antolin et al. 2017; Baum et al. 2016, 624.

112 Jacomet et al. 2016, 1861; Antolin et al. 2017.

113 Antolin et al. 2017.

114 Durch den Eintrag von Asche wie auch durch die Hitzeeinwirkung. Rösch et al. 2017, 8.

115 Poschlod 2016, 71–77; Myllyntaus/Hares/Kunnas 2002.

116 Nach Rösch et al. 2014 braucht es rund 12 Jahre, bis auf einer gerodeten und überbrannten Fläche genug Holz für einen weiteren Brand nachgewachsen ist.

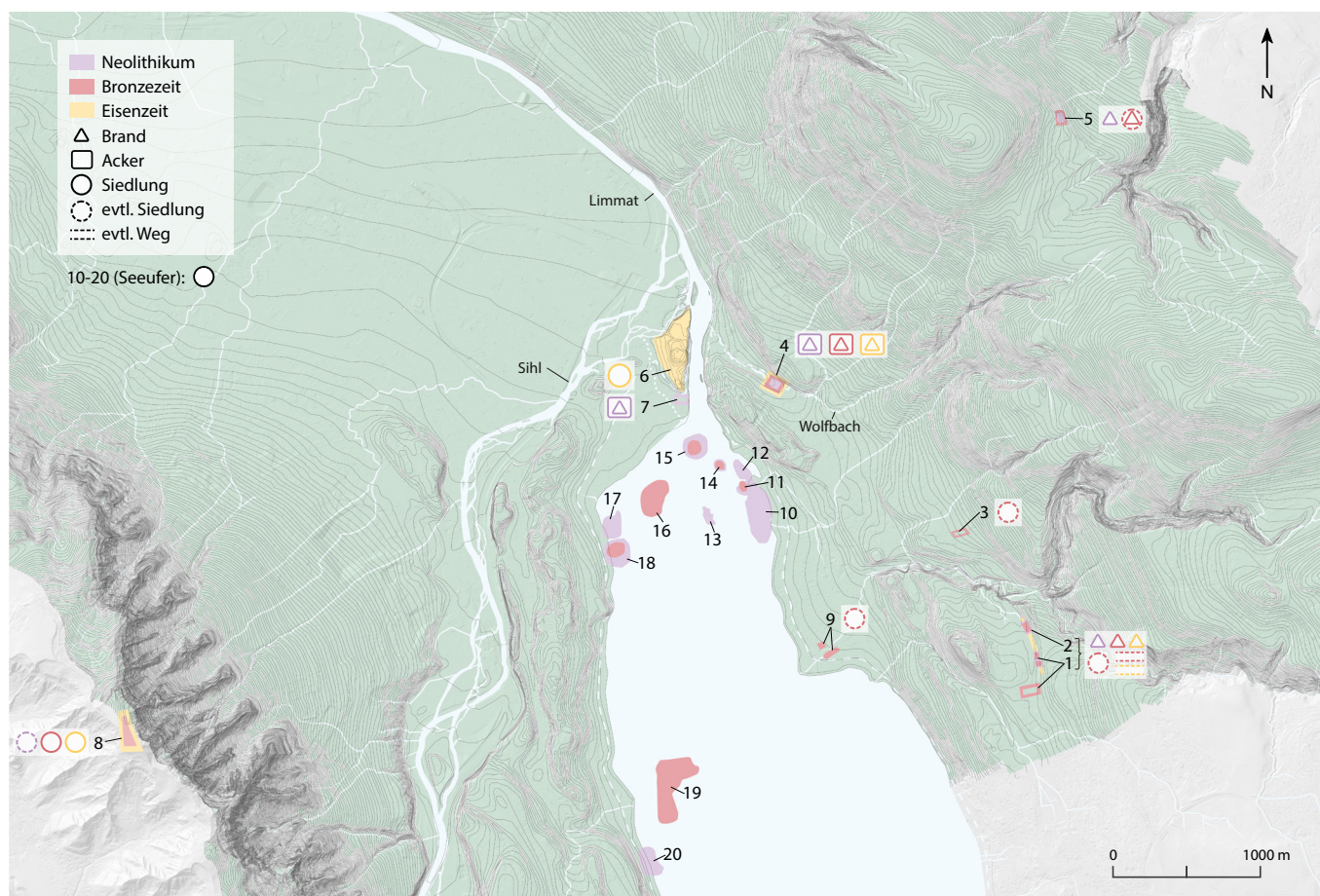
Bewuchs nach einer (Kurz-)Brache zu entfernen. Feldversuche zum neolithischen Ackerbau, die mehrfaches Überbrennen und Bodenbearbeitung einbeziehen und sich somit als Vergleich eignen würden, stehen noch am Anfang und werden erst in ein paar Jahren interpretierbare Daten liefern¹¹⁷.

Bemerkenswert ist, dass diese Praktiken nicht nur im Neolithikum, sondern auch in der Bronze- und Eisenzeit angewandt wurden, wenn wohl auch in etwas geringerem Ausmass und wahrscheinlich in Kombination mit längerer, extensiverer Bewirtschaftung und zusätzlichen Düngemassnahmen.

Eindeutige Nachweise prähistorischer Ackerflächen sind bisher selten und nur über die Mikromorphologie möglich. Drei kürzlich untersuchte Befunde von neolithischen bzw. bronzezeitlichen Ackerböden stammen ebenfalls aus dem Raum Zürich (Zürich-Münsterhof¹¹⁸, Herrliberg-Rütifeld¹¹⁹ und Regensdorf-Geissberg/Gubrist¹²⁰, Abb. 71). Sie zeigen ähnliche Merkmale der Bearbeitung und wiederholte Feuerereignisse und legen nahe, dass diese Art der Bodennutzung nicht nur lokal, sondern zumindest regional angewandt wurde.

Abb. 73

Umland des unteren Zürcher Seebeckens. Lage der archäologisch belegten Standorte von Siedlungen und mit Landnutzung in Verbindung stehenden Befunden des 4.–1. Jt. v. Chr. Grün hinterlegt sind Flächen mit weniger als 10° Hangneigung auf Zürcher Stadtgebiet. Grosse Teile dieser Flächen umfassten vermutlich bereits in prähistorischer Zeit für Ackerbau geeignete Böden (Luvisole und Cambisole). Kartengrundlage: Höhenmodell DTM ZH 2022, Höhenlinien korrigiert vor 1640 (SAZ). Gewässer: Vermutete prähistorische Verläufe. Seespiegel um 405.5 m ü.M. (Mittelwert für Neolithikum und Bronzezeit) bzw. um 408.00 m ü.M. (gestrichelte Linie; Höchststand Eisenzeit). Quellen für die Fundstellen: Inventar SAZ, KAZH und UWAD, sowie im Text genannte Literatur.



Fundstellen

- 1 Zh-Lengg (Burghölzli Nord)
- 2 Zh-August-Forel-Str. (Burghölzli Süd)
- 3 Zh-Hofackerstrasse
- 4 Zh-Kunsthause
- 5 Zh-Klosterli
- 6 Zh-Lindenhof

- 7 Zh-Münsterhof UFC
- 8 Zh-Üetliberg
- 9 Zh-Hornbach
- 10 Zh-Seeefeld
- 11 Zh-Mozartstrasse
- 12 Zh-Parkhaus Opéra
- 13 Zh-Grosser Hafner

- 14 Zh-Kleiner Hafner
- 15 Zh-Bauschanze
- 16 Zh-Alpenquai
- 17 Zh-Breitingerstrasse
- 18 Zh-Mythenschloss
- 19 Zh-Wollishofen Haumesser
- 20 Zh-Wollishofen Bad

¹¹⁷ Rösch et al. 2017, 8.

¹¹⁸ Brönnimann 2022.

¹¹⁹ Unpublizierter Bericht Brönnimann 2022.

¹²⁰ Brönnimann 2019.

6.7.4 Das unbekannte «Hinterland»

Die Landschaft rund um den Zürichsee wurde ab der zweiten Hälfte des 4. Jahrtausends v. Chr. kontinuierlich und phasenweise intensiv durch den Menschen genutzt¹²¹. Eine konkretere Vorstellung davon bieten Modellierungen zur neolithischen Landnutzung, wie sie aufgrund der guten Datengrundlage an den Seeufern möglich sind. Baum et al. modellierten 2020 den Flächenbedarf und die Entwicklung der unterschiedlichen Landnutzung u. a. für eine Siedlung des 36. Jahrhunderts v. Chr. im Zürcher Seefeld. Die permanenten Ackerflächen von rund 32 ha liegen in diesem Modell hauptsächlich auf den Geländeterrassen der Seitenmoränen in einem Umkreis von ca. 1–3 km und schliessen dabei auch den Standort Zürich-Kunsthau ein. Ein Mehrfaches an Fläche wird für die Gewinnung von Bau- und Brennholz, für Sammelpflanzen sowie Weide- und Jagdgebiete angenommen¹²². Bereits im Umkreis von 1,5 km um die Siedlungsstandorte am Ostufer liegen rund 300 ha potentiell für Ackerbau geeignete Flächen¹²³ (vgl. Abb. 73, grüne Bereiche), also wesentlich mehr als in obigem Modell veranschlagt, die vermutlich auch eine grössere Population von 200–300 Personen über einen längeren Zeitraum ernähren könnten. So oder so deutet die Menge der benötigten Anbaufläche schon an, dass nicht alle Felder in der unmittelbaren Nähe der Siedlung(en) gelegen haben können. Die *Cerealia*-Pollen im Bohrkern OP11 direkt ausserhalb der Siedlung Zürich-Parkhaus Opéra¹²⁴ bilden denn auch nur die ufernahen Felder und nicht jene des Hinterlandes wie beispielsweise von Zürich-Kunsthau ab, da sich Getreidepollen nur im Umkreis von etwa 300 m verbreiten¹²⁵.

Die C14-Daten der Anthrosole aus dem Neolithikum und der Früh- und Spätbronzezeit von Zürich-Kunsthau fallen mehrheitlich in Phasen mit Besiedlung im unteren Seebecken (Abb. 74). Aufgrund der räumlichen Nähe (knapp 800 m oder 10 Gehminuten) ist es wahrscheinlich, dass die Anbauflächen von Zürich-Kunsthau zum Wirtschaftsareal der jeweiligen Siedlungsgemeinschaften am (östlichen) Seeufer gehörten. Für die Mittelbronzezeit und die Eisenzeit fehlen entsprechende Siedlungsnachweise. Die Anbauflächen blieben aber offenbar die gleichen, auch wenn sich die Siedlungsstandorte im Verlaufe der Zeit änderten und bisher nicht immer fassbar sind.

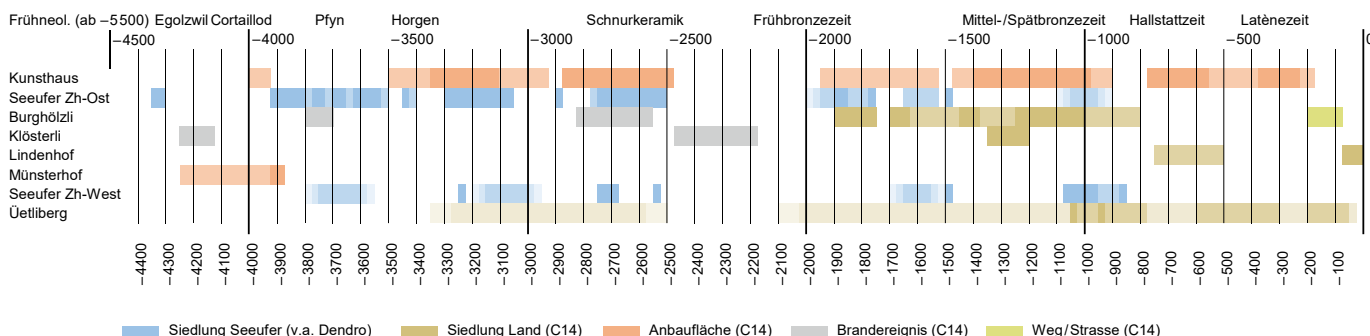
Im Hinterland der Seeufer ist die Quellenlage zu Siedlungs- und Wirtschaftsflächen generell noch sehr fragmentarisch. Direkte Hinweise für die Überprägung der Landschaft mit Feuer gibt es für das Neolithikum von einzelnen Standorten östlich des Sees¹²⁶. Für die Bronzezeit liegen ebenfalls vereinzelt indirekte Hinweise auf Siedlungen vor¹²⁷ (Abb. 73), so auch von Zürich-Kunsthau (Kap. 6.1, 6.2). Es ist denkbar, dass sich kleinere

Abb. 74
Siedlungs- oder Landnutzungsphasen im unteren Zürcher Seebecken.

Kunsthau: Datierungen auf Basis kalibrierter C14-Datenintervalle (2 σ). Dunkler: Wahrscheinlichste Zeitabschnitte mit Nutzung der Ackerböden.

Seeuferfundstellen: Dunkler: dendrodatierte Abschnitte, heller: typologisch datierte Abschnitte. Quellen: Bleicher/Harb 2017, Baum et al. 2019, Inventar UWAD (CH. Michel).

Landfundstellen: Dunkler: Datierungen auf Basis kalibrierter C14-Datenintervalle (2 σ). Heller: typologisch oder stratigraphisch datierte Abschnitte. Quellen: Bauer/Frascoli 1991, Wyss Schildknecht 2021, Auf der Maur et al. 2023, Andres 2018, Motschi 2021, Inventar SAZ.



121 Baum et al. 2019, 259–261.

122 Baum 2020, bes. 630–632, Abb. 6, 7, table 6, 7. Parameter u. a.: 16 Häuser à je 6 Personen, 1 ha Anbaufläche pro Haus, verdoppelt aufgrund Brache 1:1. Permanenter Anbau mit Düngung mit Tierdung. Flächenbedarf für Bau- und Brennholz ca. 160 ha, für das Sammeln ca. 140 ha, für Weide ca. 960 ha, für die Jagd zusätzlich ca. 500 ha.

123 Flächen mit einer Hangneigung unter 10°, ohne Bachbereiche, östlich von See und Limmat.

124 Gobet et al. 2017, 16–17, 25.

125 Behre/Kučan 1986.

126 Z. B. auf dem Burghölzli-Hügel (Andres 2018, Möckli 2018) oder beim Klösterli (interner Bericht Stadtarchäologie Zürich 2009).

127 Ebenfalls beim Burghölzli (Andres 2017, Möckli 2017) und beim Klösterli (interner Bericht Stadtarchäologie Zürich 2009), sowie neu beim Schulhaus Hofacker (Zh-Hofackerstrasse; interner Bericht SAZ 2023, persönliche Mitteilung Patrick Moser).



Abb. 75

Lebensbild um 2600 v. Chr. Blick nach Nordosten, im Vordergrund das Seeuferdorf am Standort des heutigen Opernhauses (Fundstelle Zürich-Mozartstrasse), im Hintergrund das Anbauareal auf der Geländeterrasse, u.a. am Standort Zürich-Kunsthhaus.

oder grössere, evtl. auch saisonal genutzte Siedlungsstellen auf den umliegenden Moränenrücken befanden, parallel oder abwechselnd zu solchen am Seeufer¹²⁸ (Abb. 75).

Die vorliegenden interdisziplinären Ergebnisse unterstreichen, dass man bei einer langfristig angelegten Kulturlandschaft mit einer gewissen Vielfalt bei den Anbaupraktiken und den Anbauflächen rechnen muss, die je nach Standort, Boden, Anbaufrüchten, Wetter und Klima und nicht zuletzt auch beeinflusst von sozialen Aspekten und Knowhow unterschiedlich bewirtschaftet wurden. Dies passt zu einer wiederholt festgestellten Flexibilität und Diversifizierung in der Ressourcennutzung¹²⁹. Dementsprechend wird es in Zukunft notwendig sein, weitere prähistorische Ackerböden zu dokumentieren und zu erforschen, um diese Vielfalt und Variabilität zu erfassen. Direkte Daten zur Landschaftsnutzung wie jene von Zürich-Kunsthhaus sind eine gute Ergänzung der bisherigen, hauptsächlich indirekten Kenntnisse zum Umland, die auf den sehr gut erhaltenen und aussergewöhnlich gut erforschten On-site-Archiven in den Seeufersiedlungen basieren. Es wäre lohnenswert, bei archäologischen Ausgrabungen und bei späteren (interdisziplinären) Auswertungen solchen Befunden im Hinterland zukünftig mehr Aufmerksamkeit zu schenken, um das Bild der Kulturlandschaft abseits der Seeufer weiter zu schärfen.

¹²⁸ Bleicher et al. 2017b.

¹²⁹ U. a. Bleicher/Harb 2017; Baum et al. 2019; Baum 2020.

7 Wiesen, Werkareal – und ein Friedhof? Mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde

7.1 Der Wolfbach – Stratigrafie und Bachdynamik im Mittelalter

Julia Bucher · David Brönnimann · Jonathan Frey

Auf die landwirtschaftliche Nutzung des Areals, die bis mindestens zum Ende der Eisenzeit andauerte, folgte eine Zeit mit grosser fluvialer Dynamik. Davon zeugen zahlreiche NW-SO verlaufende, erosive Bachrinnen, die ihr Bett auf einer Breite von bis zu 37 m immer wieder verlagerten und in den Untergrund einschnitten (Abb. 76, Abb. 78). Die ältesten Rinnen kappten dabei den eisenzeitlichen Anthrosol bzw. die zeitgleiche Oberfläche zu einem grossen Teil. Sie waren grösstenteils mit geschichtetem, fein- bis grobkiesigem Bachgeschiebe verfüllt, lateral zeigten sich auch Lagen sandiger und siltiger Sedimente. Das grosse Geröll und die scharfen Unterkanten der Rinnen weisen auf sehr starke fluviale Prozesse hin, die mit massiver Erosion und grossflächigen Überschwemmungen einhergingen. Ausserhalb der Bachrinnen akkumulierte nach und nach feinkörniges, homogenes Überflutungssediment und erhöhte das Terrain zwischen dem südwestlich und nordöstlich ansteigenden Hangflanken bis zum Schanzenbau im 17. Jahrhundert um insgesamt knapp 2 m. Die entsprechende Oberfläche war vermutlich zwischenzeitlich bewachsen und teilweise begangen, eine Nutzung als Ackerland kann in dieser Zeit aber nicht mehr nachgewiesen werden.



Abb. 76
Zürich-Kunsthhaus. SW-NO-Profil, Abschnitt S3, Schnurhöhe 416.20 m ü.M. Mit sandig-kiesigem Sediment verfüllte Bachrinne (R1158 B mit Pos. 1155, Hor IX a) sowie feine Überflutungssedimente.

Die höchste Zahl an dokumentierten Bachrinnen und die grösste Sedimentablagerung fällt in den älteren Abschnitt (Hor IX) mit einer Mächtigkeit von 1–1.2 m und Einschnitttiefen der Bachrinnen von 0.5–1.5 m. Zwei C14-Daten aus den untersten Überflutungssedimenten zeigen ein Einsetzen dieser Prozesse spätestens im Frühmittelalter, im 6.–8. Jahrhundert, an (Hor IX a; vgl. Kap. 4, Abb. 22 und Abb. 26). Vereinzelte spätlätènezeitliche und römische Funde aus demselben Teilhorizont sind demnach verlagert¹³⁰. Dazu gehören die Wandscherben einer Weinamphore Dressel 1 (Kat. 15) des 1. Jahrhunderts v. Chr.¹³¹. Auffallend ist dennoch, dass offenbar kaum Schichten, bzw. Funde zwischen der späten Latènezeit und dem Frühmittelalter erhalten sind. Der Hiatus könnte auf grösserflächige Erosion von Schichten oder auf eine längere Phase mit wenig flächiger Akkumulation zurückgehen¹³², in der auch keine intensive Nutzung und Begehung mehr stattgefunden hat, möglicherweise auch auf beides.

Zwei Einzelfunde, darunter ein oxidierend gebranntes Bein eines Dreibeintopfes (Kat. 16)¹³³, legen nahe, dass die jüngeren Abschnitte von Hor IX sehr wahrscheinlich bereits ins 13. und 14. Jahrhundert fallen. Damit umfasst Hor IX eine fünf- bis achthundertjährige

¹³⁰ Insgesamt gefunden wurden acht mehr oder weniger stark verrundete Amphorenfragmente von mindestens zwei Gefässindividuen. Sie lagen in einem Bereich von wenigen Quadratmetern im feinen Überflutungssediment von Hor IX a.

¹³¹ Typologische Einordnung: Freundliche Mitteilung von Debora Christina Martinez, IWA Bern. Kaenel/Spichtig 1999, 79; Brem/Lüscher 1999, 215, Abb. 100.1–2.

¹³² Dafür sprechen evtl. die geoarchäologischen Beobachtungen zu Anthrosol Hor VIII, wonach für die vorhandene Bodenbildung von einigen hundert Jahren ohne weitere Überflutungen auszugehen ist (vgl. Kap. 6.2).

¹³³ Vgl. Matter 2000, 211, Taf. 19, Kat 268.



Phase. Besonders diese jüngeren Abschnitte haben das Areal durch grosse Bachaktivität geprägt, die jene der Epochen davor und danach deutlich übertrifft. Deren zeitliche Einordnung deckt sich mit Erkenntnissen aus geowissenschaftlichen Studien, wonach die stärksten und intensivsten kolluvialen und fluvialen Prozesse während des Mittelalters zu erwarten sind¹³⁴. Von wiederholten, teilweise zerstörerischen Hochwassern des Wolfbaches berichten auch immer wieder schriftliche Quellen (Kap. 7.5).

Ab einer Höhe von ca. 417.00 m ü. M. war eine relativ abrupte Konzentration der Bachsedimente in einer rund 9 m breiten Rinne (R 1111/1112) im Bereich des späteren Wolfbachkanals festzustellen (Abb. 77). Mit einer Ausnahme (R 934C in Hor XI) scheint diese bis zum Bau der Schanze das Wolfbach-Hauptbett zu bleiben. Beidseits dieser Hauptrinne scheint bereits direkt nach der grossen Erosionsphase eine Geländenutzung begonnen zu haben (Werkgruben, Hor X, Kap. 7.3.1). Dies wirft die Frage nach einer allfälligen künstlichen Regulierung des Baches auf. Eine Trockenlegung der Auenniederung und Regulierung des Wolfbaches könnte man schon für die Zeit des Baus der mittelalterlichen Stadtmauer im 13. Jahrhundert vermuten, die beim Wolturm einen Durchlass für den Bach aufwies. Jedoch zeigen einzelne Funde aus der Verfüllung der Werkgruben von Hor X b, dass diese wohl nicht vor Mitte des 14. Jahrhunderts angelegt worden sind. Ob eine allfällige erste Regulierung bereits die künstliche Umleitung des Wolfbaches in einem engen Bogen umfasst hat, wie er auf PD Anonymus um 1640 zu sehen ist (Abb. 80), kann nicht eindeutig beantwortet werden. Lage und Ausrichtung der dokumentierten Bachrinnen wären damit vereinbar. Auffällig ist aber die Breite der dokumentierten kiesverfüllten Bachrinne, die so gar nicht mit jener des schmalen Bächleins auf dem Plan übereinstimmt¹³⁵. Einen Hinweis auf den ungewöhnlichen Bachverlauf spätestens im 15. Jahrhundert gibt die Nennung eines offenbar auffälligen «Wolfbogens» in einer Urkunde von 1484¹³⁶. Die Befunde machen somit aber auch wahrscheinlich, dass zum Zeitpunkt des Baus der Stadtmauer und des Bachdurchlasses beim Wolturm im 13. Jahrhundert noch kein regulierter Lauf bestand und die Rinne des Wolfbaches sich noch in einem gewissen Bereich frei verlagerte (Hor IX c/d, Abb. 78).

Abb. 77
Zürich-Kunsthau. SW-NO-Profil, Abschnitt F2, Schnurhöhe 416.40 m.ü.M. Markiert sind der bronzezeitliche (Hor VI) und eisenzeitliche (Hor VIII) Anthrosol, getrennt durch Überflutungssedimente und die Bachrinne R1113. Hor VIII wird geschnitten vom grossen Wolfbach-Hauptbett (R1111/1112, Hor X-XIII). Durch alle Schichten schlägt die Baugrube des unteren Wolfbachkanals (Hor XIV d / XVII a).

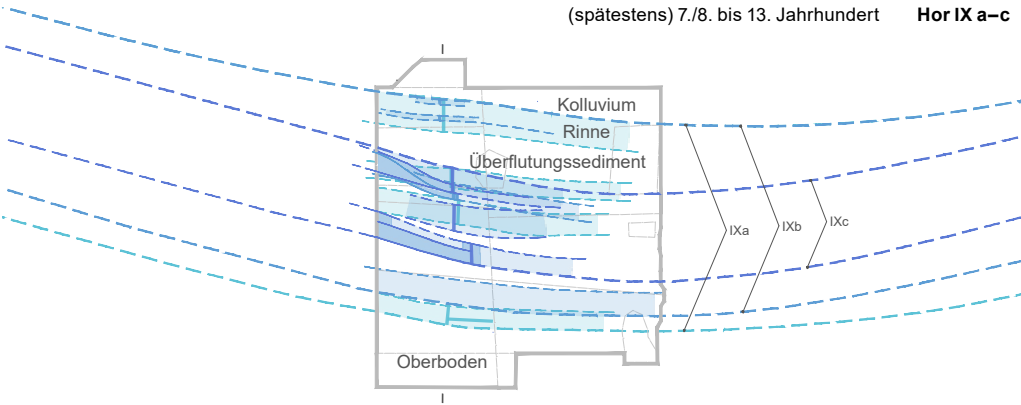
¹³⁴ Z. B. Zolitschka et al. 2003; Brönnimann 2023.

¹³⁵ Entweder ist hier der Wolfbach eher idealisiert und schmaler als in Wirklichkeit dargestellt worden, oder aber der Bach führte zu Beginn des 17. Jahrhunderts weniger Wasser und liess sich in einem engeren Bett fassen. In diesem Fall wäre auch eine solch scharfe Biegung von fast 90° eher plausibel. Die dokumentierte breite Rinne könnte vom archäologischen Befund her auch nur zu den Hor X-XII gehören und widerspräche einem solchen Szenario nicht.

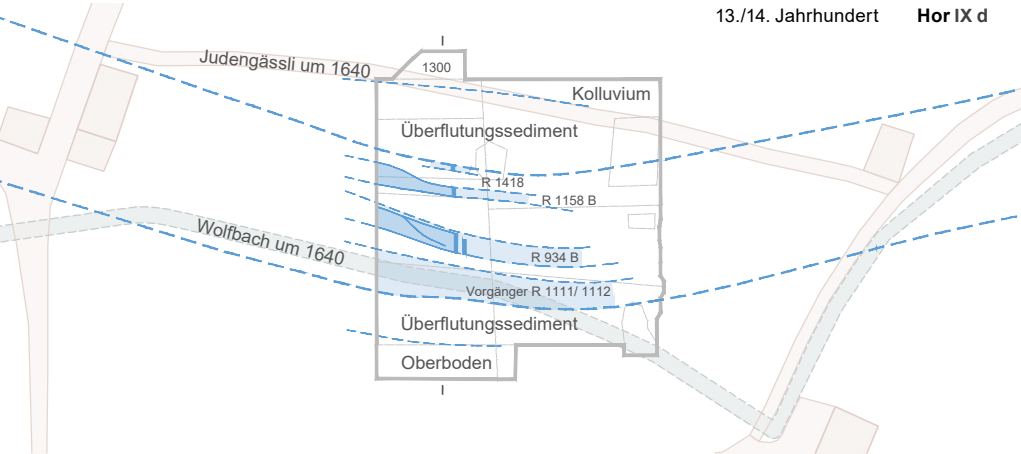
¹³⁶ StAZH, C IV 6.2. (10.7.1484).

Wiesen, Werkareal – und ein Friedhof? Mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde

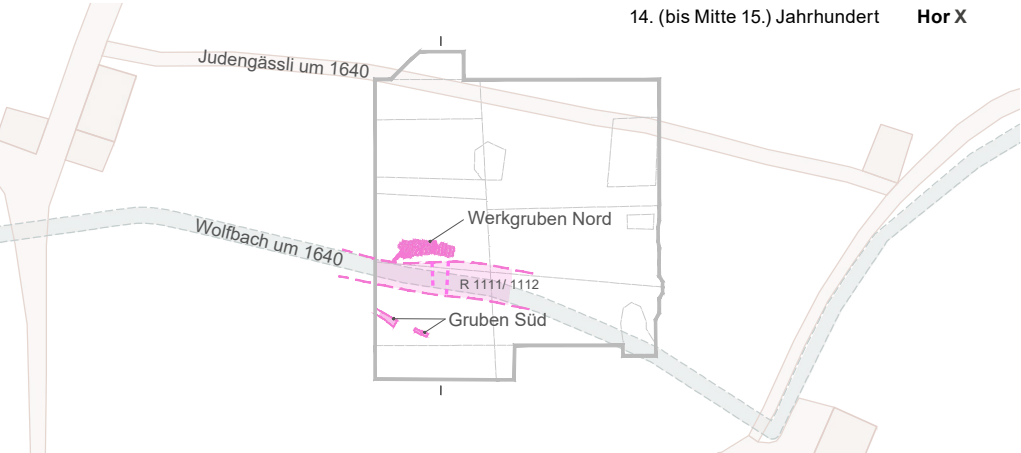
(spätestens) 7./8. bis 13. Jahrhundert **Hor IX a–c**



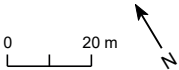
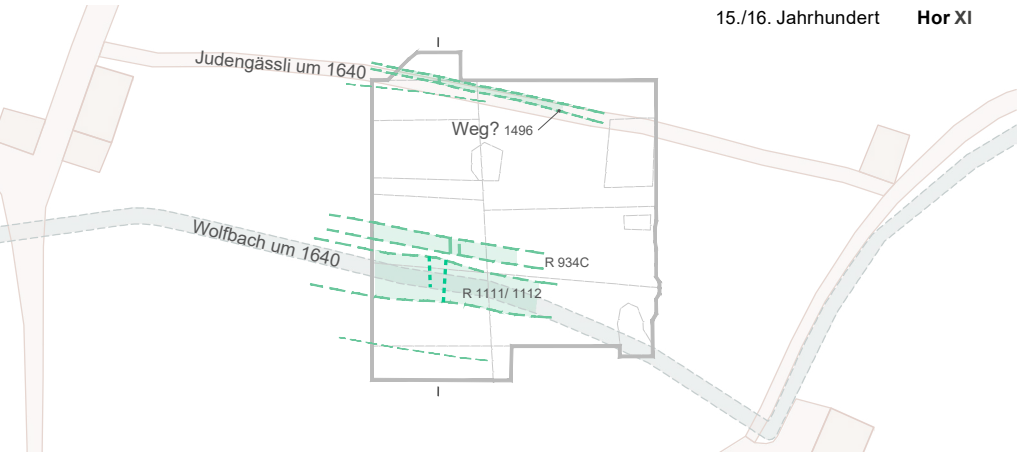
13./14. Jahrhundert **Hor IX d**



14. (bis Mitte 15.) Jahrhundert **Hor X**



15./16. Jahrhundert **Hor XI**



Wiesen, Werkareal – und ein Friedhof? Mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde

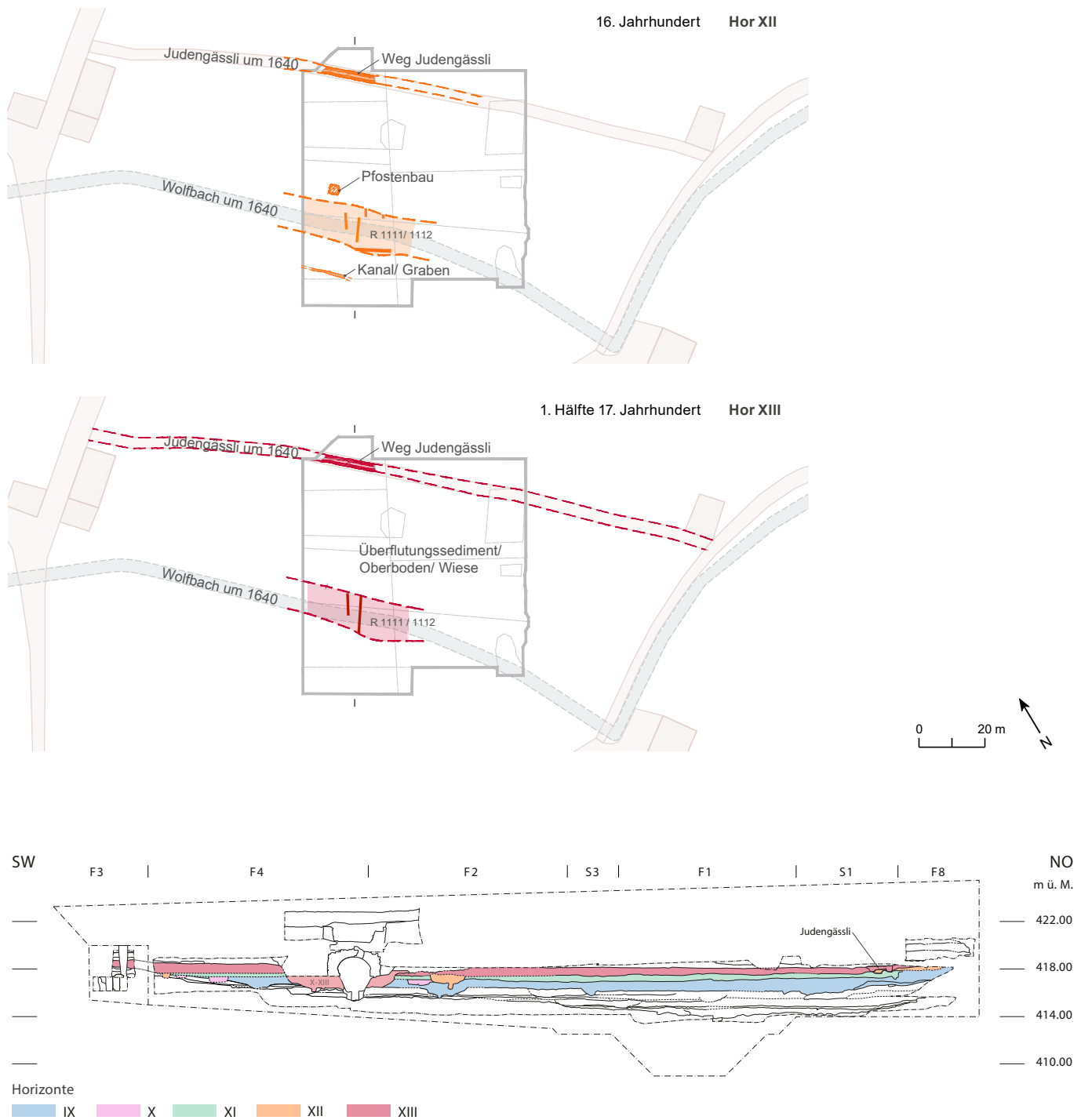


Abb. 78

Zürich-Kunsthaus. Befunde der Horizonte IX–XIII. In den vermutlich hochmittelalterlichen Phasen Hor IX c/d prägen noch zahlreiche Bachrinnen das Areal. Ab dem spätmittelalterlichen Hor X ist erstmals die Konzentration der Bachläufe in einer breiten Rinne zu beobachten. Diese bleibt bis Hor XIII bzw. bis 1640 bestehen. Unterlegt sind die Verläufe von Judengässli und Wolfbach aus PD Anonymus um 1640 (vgl. Abb. 79–80).

Breite Linien zeigen an, wo die entsprechenden Befunde in Profilen dokumentiert wurden. Dunkle Flächen zeigen in der Fläche dokumentierte Befunde. Gestrichelte Linien und helle Flächen entsprechen rekonstruierten Befundverläufen. Die rekonstruierten Bachläufe von Hor IX a-c und IX d folgen der Topografie.

Auszüge aus den Beilagen 1 und 2. Befundpläne M. 1:1800, Profilplan M. 1:500.

Wiesen, Werkareal – und ein Friedhof? Mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde

Die folgenden Hor XI–XIII bis zum Bau der Schanze umfassen eine weitere, schrittweise Akkumulation von Feinsediment von 0.8–1 m Mächtigkeit, wobei immer wieder von kürzeren Zeitabschnitten – vielleicht jeweils einigen Jahrzehnten – ohne starke Überschwemmungen auszugehen ist. In einen solchen Abschnitt fiel im 16. Jahrhundert auch die Errichtung eines kleineren Pfostenbaus (Hor XII a, Kap. 7.3.2). Von den Überschwemmungen vermutlich nicht direkt abhängig, da etwas erhöht gelegen, war ein Feldweg, der in den Quellen als «Judengässli» in Erscheinung tritt (Hor XII c/d und XIII a/b, Kap. 7.4).

7.2 Archäologie des jüdischen Friedhofs

Dölf Wild

7.2.1 Zwei jüdische Gemeinden im Mittelalter

Nachgewiesen sind Juden in Zürich indirekt seit 1250¹³⁷ (vgl. Kap. 7.5), sie dürften jedoch schon länger anwesend gewesen sein. Eine erste jüdische Gemeinde existierte bis zu ihrem Untergang in den Verfolgungen von 1349. Von dieser Gemeinde ist wenig bekannt. Nur die an der Brunnengasse wohnhafte Frau Minne und ihre Söhne sind prominent in den Quellen vertreten. Laut einer Chronik sollen die Zürcher Juden am 23. Februar 1349 den Feuertod erlitten haben. In der Folge siedelten sich wieder Juden an, es wird von einer zweiten Gemeinde gesprochen. Von ihr sind deutlich mehr Personen in den Quellen belegt. Vermutet werden etwa 25 Familien mit rund 100 Personen. Ähnliche Zahlen sind für die erste Gemeinde anzunehmen. Diese zweite Gemeinde endete mit der Vertreibung der Juden aus Zürich im Jahr 1436. Erst deutlich später, 1862, wurde ihnen die Niederlassung in der Stadt erneut gewährt.

7.2.2 Friedhof einer grösseren Region

1381 bewilligt der Zürcher Rat den Juden, ihre Toten auf dem «juden fridhof» begraben zu dürfen, den sie rechtens erworben hätten¹³⁸. Auf dem Friedhof befand sich laut der Quelle auch ein Haus für den Friedhofswächter, der Christ oder Jude sein konnte, sowie ein Brunnen¹³⁹. 1383 bestätigte Bischof Heinrich III. von Konstanz der Stadt diese Bewilligung. Man liest nun in der Urkunde, dass der Friedhof zuvor durch Hochwasser des Wolfbachs zerstört worden sei¹⁴⁰. Er hatte also bereits früher bestanden.

Knapp 50 Jahre später, 1431, beschloss der Rat, dass keine verstorbenen Juden aus anderen Ortschaften auf dem jüdischen Friedhof von Zürich beerdigt werden dürften, ausser jene aus Bremgarten, Mellingen und Rapperswil. Bei Verstorbenen aus anderen Ortschaften müssten die Hinterbliebenen zuerst mit dem Rat aushandeln, welchen Betrag sie für eine Beerdigung auf dem jüdischen Friedhof der Stadt zu zahlen bereit wären¹⁴¹. Die Quelle zeigt, dass die Zürcher Gemeinde Mittelpunkt eines grösseren jüdischen Siedlungsraumes war, zu dem der Friedhof gehörte¹⁴². Nach der Ausweisung der Juden wurde der Friedhof wohl nicht oder nicht mehr lange benutzt, denn bereits 1484 wird eine Wiese, genannt der «Judenkilchhof» beim «Wolfbogen am Bach», bei einer Handänderung als Pfand eingesetzt¹⁴³. Auf diese Ortsbezeichnung wird unten noch einmal zurückzukommen sein.

In der Reformation entstand eine Diskussion um die in der Stadt gelegenen christlichen Friedhöfe. 1525 forderten progressive Kreise, dass man Friedhöfe künftig ausserhalb der Stadt anlegen solle. So könnten die von «Flunteren, Hirslanden und Am Berg (...) im kylchhoff bim Judengäsly begraben werden»¹⁴⁴. Eine Überprüfung der Quellen hat ergeben, dass eine solche Verlegung nicht erfolgt ist¹⁴⁵.

1643 wurden vom Rat der Stadt für die Anlage der barocken Schanzen von «Hauptmann Hans Jakob Rahn zum Rehbock seine Matte zwischen dem Wolfbach und Judengässli» erworben¹⁴⁶. Auch aus früheren Beschreibungen bei Besitzerwechseln scheint hervorzugehen, dass das Areal eines vormaligen jüdischen Friedhofes einerseits an das Judengässli und andererseits an den Wolfbach grenzte.

137 Brunshawig/Heinrichs/Huser 2005.

138 Zum Folgenden Brunshawig 2007.

139 StAZH, C I, zu Nr. 292 (1381, 1.10).

140 StAZH, C I, Nr. 287. Vgl. Ulrich 1768, 35.

141 Ulrich 1768, 39.

142 Burmeister 1994/96, Bd. 1, 56ff.; Bd. 2, 43; 133ff. Burmeister sieht Zürich als Teil des Grossraums Bodensee, des «medinat bodase».

143 StAZH, C IV 6.2. (10.07.1484).

144 Huldreich Zwingli sämtliche Werke 4 (Leipzig 1927) 661–670, Nr. 69.

145 Brunshawig 2007.

146 Voegelin 1878, 421.

Gemäss Johann Heinrich Hottinger wurden die Grabsteine des alten jüdischen Friedhofs im 17. Jahrhundert zur Ausbesserung der städtischen Ringmauer verwendet¹⁴⁷. 1665 befanden sich 24 jüdische Grabsteine zwischen Augustinerkloster und Rennwegtor im Wehrgang der Stadtmauer (vgl. Kap. 7.5). Diese Grabsteine wurden nach Abbruch der Befestigung im 19. Jahrhundert im Fröschengraben verbaut und gemäss Salomon Vögelin 1864/65 «bei der Ausfüllung desselben behufs Anlage der Bahnhofstrasse verschüttet»¹⁴⁸.

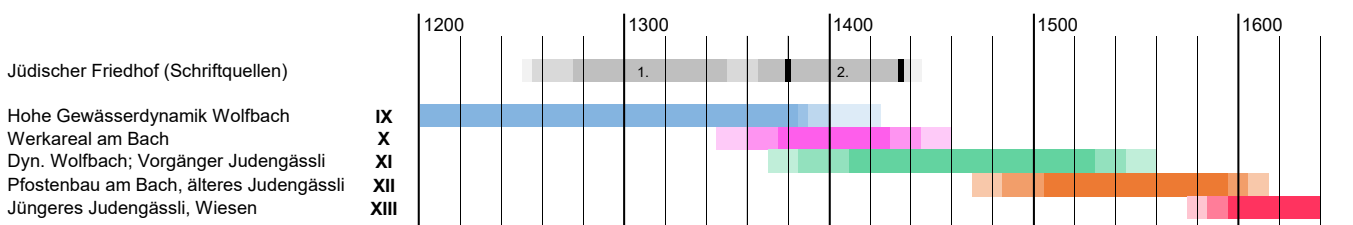
7.2.3 Eine archäologische Annäherung an den Friedhof

Dölf Wild · Julia Bucher

Anlässlich der Planung der barocken Stadtbefestigung wurde um 1640 eine detaillierte Planaufnahme des zu überbauenden Geländes am Zürichberghang erstellt (Abb. 80). Darin sind sowohl der in den Schriftquellen genannte Wolfbach als auch das «Judengässli» eingetragen. Der Plan zeigt, dass dieses «Gässli» von der heutigen Florhofgasse abzweigte und eine Verbindung vom Kronen- oder Neumarkt zur Landstrasse nach Hottingen, welche vom Lindentor herkam, darstellte. Durch den Wolfbach und das Judengässli scheint die in den Quellen angesprochene Zone, in der sich der Friedhof wahrscheinlich befunden hat, gut umreissbar zu sein. Auf heutige Pläne übertragen ist das entsprechende Areal um 1640 rund 7500m² gross. Das Erweiterungsprojekt des Kunsthause lag genau in der Mitte dieser Fläche und nahm rund 2700m² ein.

Das spätmittelalterliche Terrain aus der Zeit vor den Schanzen wurde in der Ausgrabung zwar unter den Wällen der frühneuzeitlichen Stadtbefestigung identifiziert. Es zeigte sich aber, dass dort in der fraglichen Zeit nicht bestattet, sondern mit einer Reihe von Werkgruben ein Gewerbe betrieben wurde (Kap. 7.3). Auch ein gut erhaltenes Stück des «Judengässli» wurde dort freigelegt (Kap. 7.4). Im untersuchten Bereich unter den Wall-schüttungen hat sich demnach der Friedhof mit Sicherheit nicht befunden. Für das Areal des den Wällen vorgelagerten Grabens ist davon auszugehen, dass bei dessen Aushubarbeiten, als das Erdreich bis auf die anstehende Moräne abgetragen wurde, allfällige Gräber beseitigt worden sein könnten. Es ist anzunehmen, dass der Aushub des Befestigungsgrabens für die Aufschüttung der Wälle direkt dahinter verwendet wurde. Falls im Bereich des Befestigungsgrabens also Gräber gelegen hätten, hätte die Archäologie im Erdmaterial der Wälle grössere Mengen verlagelter Knochen finden müssen. Dies war nicht der Fall. Nur gerade drei verlagerte menschliche Knochen wurden bei der Ausgrabung gefunden. Neben einem Stirnbeinfragment aus dem Wasserbecken im Befestigungsgraben sind dies zwei kleine Knochenfragmente, die nahe beieinander im obersten Überflutungssediment bzw. Boden südlich des Judengässli (Hor XIII b) zum Vorschein kamen. Es handelt sich um einen Fingerknochen¹⁴⁹ und ein Rippenfragment¹⁵⁰. Der Fingerknochen kann radiometrisch ins ausgehende 13. oder 14. Jahrhundert datiert werden und könnte somit durchaus von einer mittelalterlichen Bestattung stammen (Abb. 22, ETH-79634). Der Knochen ist aber deutlich älter als die Schicht in der er lag, die anhand des Fundmaterials in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, bzw. vor 1643 entstanden und begangen worden sein muss. Die Knochen sind also verlagert und evtl. durch ein Überflutungsereignis verschwemmt worden.

Abb. 79
Zürich-Kunsthause. Landnutzung und Gewässerdynamik des 13.–17. Jahrhunderts (Hor IX–XIII) im Vergleich mit den aus den Schriftquellen bekannten Daten zum jüdischen Friedhof.



147 Hottinger 1665, 166. Vgl. Ulrich 1768, 32ff. J.C. Ulrich widerlegt die Ansicht, wonach sich der jüdische Friedhof in der «minderen Stadt» im Gebiet von dem Augustiner- und Rennwegtor befunden habe. Vgl. Brunschwig/Heinrichs/Huser 2005, 133–135 und hier Kap. 7.5.

148 Vögelin 1879, 421f., 601.

149 Mee 2016, FK 453, Pos. 645: Rechte proximale 5. Handphalanx (hinterstes Glied des kleinen Fingers). Sehr klein und fein, ist jedoch ausgewachsen, >16 Jahre. Gute Erhaltung, distale Spitze fehlt.

150 Mee 2016, FK 453, Pos. 645: Fragment einer rechten 12. Rippe, distales Ende. Nur leichte taphonomische Spuren, alt gebrochen.



Wo genau sich der Friedhof einstmals befunden hatte, ist nach wie vor ungeklärt. Mit dem nunmehrigen Wissen könnten die Schriftquellen aber doch eine Spur aufzeigen – in der erwähnten Urkunde von 1484, wo eine Wiese als «Judenkilchhof» beim «Wolfbogen am Bach» ziemlich gut beschrieben wird. Tatsächlich zeigt der Plan aus der Zeit um 1640 im fraglichen Gebiet einen auffälligen «Bogen» im Lauf des Wolfbachs (Abb. 80). Allerdings muss man eher von einem «Knick» sprechen, denn es ist fast ein rechter Winkel, den der Bach nach Abzweigung von der Landstrasse beschreibt. Die Urkunde nennt das Areal so, als hätte es sich direkt bei diesem «Bogen» befunden. Nun bildet kein natürlicher Bach ein rechtwinkliges Bachbett, schon gar nicht einer, der immer wieder beträchtliche Hochwasser führte. Dieser «Bogen» muss das Resultat eines menschlichen Eingriffs sein, der somit vor 1484 zurückreicht. In der Urkunde von 1383 ist von der Wiederherstellung des von Hochwassern des Wolfbachs zerstörten Friedhofs die Rede. Könnte hier ein Zusammenhang bestehen? Das Gelände der fraglichen Zone war flach und auf jeden Fall hochwassergefährdet.

In diese Richtung weisen auch die Ergebnisse der Ausgrabung. Nach Aussage der dokumentierten Bachrinnen dürfte der Wolfbach frühestens ab Hor X einen mehr oder weniger konstanten Verlauf aufgewiesen haben (Abb. 78). In der Zeit davor (auch zur Zeit des ersten jüdischen Friedhofs) verlagerte der Wolfbach immer wieder sein Bett über die gesamte Untersuchungsfläche. Eine frühestmögliche Nutzung des Areals zwischen Judengässli und der Hauptrinne des Wolfbachs, wie es auf dem Plan von 1640 ausgewiesen ist, fällt damit in den Zeitraum zwischen dem 3. Viertel des 14. und der Mitte des 15. Jahrhunderts. Demnach könnte die Regulierung des Wolfbachs sowie die Anlage des rechtwinkligen Bogens in die Zeit des Friedhofs der zweiten jüdischen Gemeinde fallen (Abb. 79). Dies bedeutet, dass man bei der Ausgrabung wahrscheinlich keine Reste des Friedhofes der ersten Gemeinde hätte antreffen können, da dieser aufgrund des oben skizzierten Bachverlaufs des 13./14. Jahrhunderts versetzt gelegen haben muss. Der Friedhof der zweiten Gemeinde befand sich nun nachweislich ebenfalls nicht im Bauperimeter, sondern vermutlich nordwestlich oder südöstlich davon.

Abb. 80
Die vom Schanzenbau rechts der Limmat betroffenen Güter und Häuser. PD Anonymus um 1640.

- ▣ Grabungsfläche Erweiterung Kunsthhaus
- 1 Judengässli
 - 2 Wolfbach
 - 3 Lindentor (Kirchgasse)
 - 4 Wolturm
 - 5 Kronentor (Neumarkt)
 - 6 Haus Vorderer/ Unterer Wolfbach
 - 7 Haus Hinterer/ Oberer Wolfbach
 - 8 Florhöfe
 - 9 Haus zur Krone (Rechberg)

7.3 Werkareal am Bachufer

Julia Bucher

Im südlichen Bereich der Baugrube, nördlich und südlich des Wolfbach-Hauptbettes, wurde eine grössere Zahl von kleineren, kiesverfüllten Gruben dokumentiert, die hier als Werkgruben angesprochen werden und zusammen den Horizont X bilden. Nach Aussage der Stratigrafie dürften alle Gruben mehr oder weniger zeitgleich angelegt worden sein. Anhand der Funde aus den nördlichen Werkgruben und den darunter und darüber liegenden Horizonten ist eine Datierung der Gruben spätestens ins ausgehende 14. oder ins mittlere bis fortgeschrittene 15. Jahrhundert wahrscheinlich. Weitere Befunde, die wohl im Zusammenhang mit handwerklichen Tätigkeiten stehen – ein Pfostenbau mit gepflastertem Boden und ein möglicher Kanal – legte man etwas später an ähnlicher Stelle am nördlichen und südlichen Bachufer an (Hor XII a, Abb. 81).

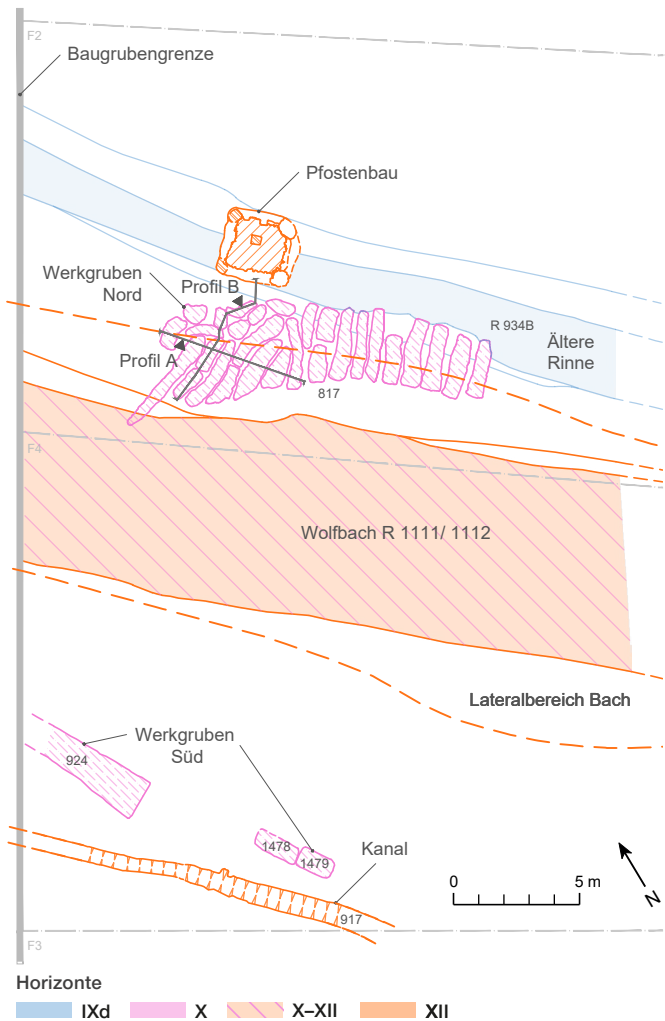


Abb. 81
Zürich-Kunsthause. Plan des Werkareals nördlich und südlich des Wolfbachs (Hor IX–XII), M. 1:300.

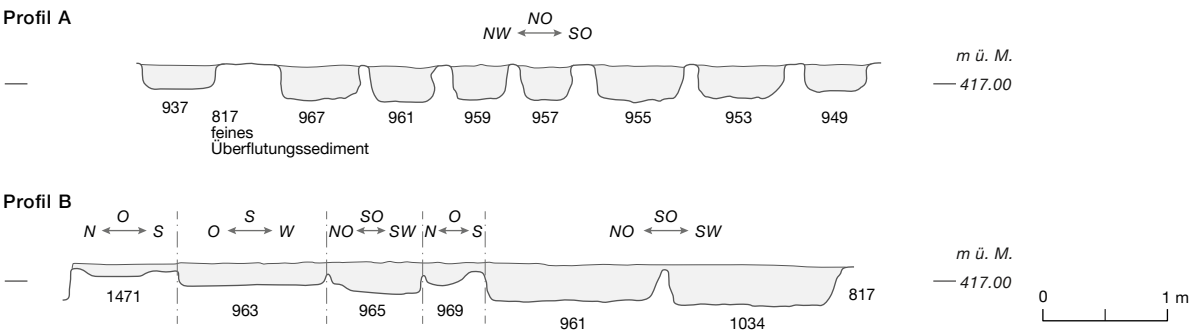


Abb. 82
Zürich-Kunsthause. Werkareal nördlich des Wolfbachs. Schnitte durch die Werkgruben der Nordwesthälfte, M. 1:60. Profil A: Querprofile; Profil B: Längsprofile. Lage der Profile siehe Abb. 81.

7.3.1 Grubenensemble nördlich des Wolfbachs

Die Werkgruben nördlich des Wolfbachs gehören zum Hor X a. Die insgesamt 28 langschmalen, dicht beieinanderliegenden, mehrheitlich SW-NO ausgerichteten Gruben waren alle in das gleiche, flächig vorhandene, feinkörnige Überflutungssediment 817 zwischen zwei kiesverfüllten Bachrinnen eingetieft (Abb. 81). Die südwestliche Bachrinne R 1111/1112 war zu dieser Zeit vermutlich bereits das aktive Hauptbett des Wolfbachs und blieb es bis zum Bau der Schanze. Einige Gruben lagen sehr nahe an der nordöstlichen Bachrinne R 934B und schnitten teilweise in deren Bachsedimente. Es ist anzunehmen, dass diese Rinne zu diesem Zeitpunkt kein oder nur noch sehr wenig Wasser führte, da die Gruben sonst ständig überflutet und vermutlich auch beschädigt worden wären.

a b Nordwestliche Hälfte



c d Südöstliche Hälfte



In der südöstlichen Hälfte zeigten sich die Gruben von annähernd rechteckiger, gerader Form, in der nordwestlichen Hälfte wurden die Gruben zunehmend ungleichförmiger und sehr unterschiedlich in Länge und Ausrichtung (Abb. 83). Gemeinsam waren den zwischen 20–35 cm tiefen Gruben die flachen Sohlen, die steilen Wände sowie die Verfüllung mit kiesigem Bachsediment. Letzteres wurde sicher künstlich eingebracht. Wäre es vom Bach eingeschwemmt worden, hätten die schmalen Stege zwischen den Gruben grösseren Schaden genommen, besonders da die Gruben quer zur Fließrichtung des Baches lagen. Ausserdem hätte sich auch ausserhalb oder über den Gruben Bachgeschiebe befinden müssen, was nicht der Fall war.

In der Nordwesthälfte liessen sich zahlreiche schmale, etwas tiefer liegende Übergänge zwischen einzelnen Gruben beobachten (Abb. 82). Ganz im Nordosten könnte die Grube 963 ausserdem über ein mit dunklem Feinsediment verfülltes Gräbchen 1471 mit der Bachrinne R 934 verbunden gewesen sein. Vielleicht konnte auf diese Weise Wasser im Grubensystem zirkulieren.

Abb. 83
Zürich-Kunsthau. Werkareal nördlich des Wolfbachs. Werkgrubenensemble (Hor X a) vor und nach der Entnahme der kiesigen Verfüllung.

7.3.2 Gruben und Kanal am südlichen Wolfbachufer

Südlich des Wolfbach-Hauptbettes (R 1111/1112) befanden sich auf ähnlicher Höhe wie das Grubenensemble nördlich des Bachs Reste von drei weiteren Gruben mit NW-SO-Ausrichtung (1478, 1479, 924, Hor X b) sowie eines Kanals (917, Hor XIIa).

Die Gruben waren in das mit Kolluvium vermischte Überflutungssediment von Hor IX b, bzw. in den eisenzeitlichen Anthrosol von Hor VIII eingetieft. Sie waren mit Überflutungssediment von Hor XI b überdeckt. Der Kanal ist vermutlich von der Oberfläche von letzterem eingetieft und deshalb zu Hor XII a zu rechnen. Er schneidet im unteren Teil bereits in den Verwitterungshorizont und die anstehenden Moränenablagerungen des hier ansteigenden Moränenhügels (Hor II; vgl. Gesamtprofil  Beilage 2, Abschnitt F4). Überdeckt wurde er von weiterem Überflutungssediment (von Hor XIII). Der Graben dürfte damit jünger als die drei Gruben sein.

Die beiden direkt nebeneinanderliegenden Gruben (1478, 1479) waren an Grösse und Form mit einigen Werkgruben nördlich des Wolfbaches vergleichbar, wenn sie auch etwas weniger tief in den Boden reichten. Die dritte, 40–50 cm tiefe Grube 924 war mit einer Länge von mind. 4.5 m und einer Breite von 1.2–1.6 m wesentlich grösser und deutlich schärfer profiliert. Ihr südöstliches Ende wurde nicht gefasst. Der benachbarte, ebenfalls bis zu 50 cm tiefe und 60–90 cm breite Kanal (917, Abb. 84), der an beiden Enden über den Bauperimeter hinauslief, hatte eine Länge von mindestens 11 m. Auch diese drei Gruben sowie der Kanal waren mit homogenem, ungeschichtetem, sandig-kiesigem Material verfüllt (Abb. 85). Die teilweise geringere Verrundung der Kiesel könnte auf eine mögliche



Abb. 84
Zürich-Kunsthaus. Werkareal südlich des Wolfbaches. Rechts der schmale Kanal 917 (Hor XII a), in der Bildmitte die rechteckige Grube 924 (Hor X b).



Abb. 85
Zürich-Kunsthaus. Werkareal südlich des Wolfbaches. Der Kanal 917 nach der teilweisen Entnahme der Kiesverfüllung.

Herkunft aus der hier unmittelbar darunter anstehenden Moräne hinweisen.

7.3.3 Funde aus den Werkgruben

Jonathan Frey · Julia Bucher

Die Grubenverfüllungen enthielten wenige und meist deutlich verrundete Funde, v. a. Tierknochen und Keramikfragmente, sowie ein paar stark korrodierte Eisenfragmente, darunter ein kleiner Nagel (Abb. 86). Näher ansprechbar sind eine blassziegelrote, unglasierte Wandscherbe und der Wulsthenkel eines Dreibeintopfs aus Grauware (Kat. 17)¹⁵¹ aus dem 14. Jahrhundert, beide aus dem nördlichen Grubenensemble.

Zwei Grubenverfüllungen (829 und 965) wurden zu einem grossen Teil geschlämmt und auf Makroreste sowie Pollen untersucht. Die Pollenerhaltung war für eine Auswertung zu gering. In einer der Verfüllungen fanden sich spärliche botanische Reste in verkohltem Zustand: Je eine Hüllspelzbase von Dinkel, Einkorn und einem unbestimmten Spelzweizen (vgl. □ Beilage 10). Die meisten Funde waren mutmasslich bereits vor der Umlagerung Teil der Bachsedimente. Sie stünden damit nicht in Zusammenhang mit der Nutzung der Gruben und wären auch älter als diese.

Abb. 86

Zürich-Kunsthau. Übersicht über die Fundobjekte der Horizonte IX–XII b. Kursive Schrift: Zuordnung dieser Kat.-Objekte zum jeweiligen Horizont ist unter Vorbehalt, die Herkunft aus einem etwas jüngeren Horizont kann nicht ausgeschlossen werden.

Hor	Befund	Anzahl Funde nach Gruppe							Objekte im Katalog	Datierung jüngste Funde	Datierung C14
		Gefässkeramik	Eisen	Buntmetall	Tierknochen	Baukeramik/Hüttenlehm	Ofenkeramik	Gesamtergebnis			
XII b	Verfüllung Pfostenbau, Überflutungssediment	6	19		20	28	3	76	Bügelkanne Kat. 25	15. Jh. n.Chr.	14. Jh. n.Chr.
XII a	Konstruktion Pfostenbau, Sediment darunter & Kanal im Süden	2	4		5	9	1	21	Becherkachel Kat. 24; Topf Kat. 18	14.–15. Jh. n.Chr.	14. Jh. n.Chr.
XI b	Überflutungssediment/Boden, Bachsediment und Kolluvium	13	16	5	27	9	1	70	Knopf Kat. 19; Schüssel Kat. 2; Deckel Kat. 20;	2. H. 15. Jh.–Anf. 16. Jh. n.Chr.	
XI a	Überflutungssediment/Boden und Kolluvium im Norden	9	2	2	10	1		24	Albarellio Kat. 22	15.–16. Jh. n.Chr.	
	Bachsediment im Süden	4	1		11	3		19	Knickwandgefäss SBZ Kat. 10; Topf Kat. 21	10.–13. Jh. & 2. H. 14. Jh. n.Chr.	
X b	Werkgruben nördlich Wolfbach	3	1		14	7		25	Dreibeintopf Kat. 17	14. Jh. n.Chr.	
X a	Werkgruben südlich Wolfbach	6	11		1			18		11.–13. Jh. n.Chr.	
IX d	Überflutungs- und Bachsediment im Norden und Süden	5			11	1		17		10.–13. (–14.) Jh. n.Chr.	
IX c	Überflutungssediment/Boden und Kolluvium im Norden	3	2		9	3		17	Dreibeintopf Kat. 16	13.–14. Jh. n.Chr.	
IX b	Kolluvium/Boden im Norden und Süden	2			3			5		–	
IX a	Überflutungssediment/Boden im Norden	10			5			15	Amphore Kat. 15	1. Jh. v.Chr	7./8. Jh. n.Chr.
	Gesamtergebnis	63	56	7	116	61	5	307			

151 Matter 2000, 212, Taf. 21 Kat. 296.

7.3.4 Funktion der Gruben

Julia Bucher · Simon Hardmeier

Die Funktion der Gruben und des Kanals kann nicht abschliessend beurteilt werden. Die Nähe zum Wolfbach spricht für eine beabsichtigte Nutzung des Fliessgewässers. Hinweise auf eine Einfassung oder Auskleidung der Gruben, z. B. aus Holz, fehlen, ebenso auf eine Überdachung. Es ist davon auszugehen, dass die in feines Sediment eingetieften, steilwandigen Gruben ohne die festigende Kiesfüllung im Bachwasser nicht lange Bestand gehabt hätten. Vielmehr ist in Betracht zu ziehen, dass die sorgfältig eingebrachte Kieseinfüllung Teil der Nutzung war. Möglicherweise wurde damit eine Art von Filterungsprozess durchgeführt. In Rheinau-Heerenwies wird ein ähnlicher Befund des 12. Jahrhunderts, eine Serie von aneinandergereihten Gruben oder Wannen mit Steinverfüllungen, als nicht näher spezifizierbares Filtersystem angesprochen¹⁵². Weitere, direkt vergleichbare Befunde fehlen bisher.

Der Kanal 917 könnte auch ursprünglich als Wassergraben angelegt worden sein, der Bachwasser in den südwestlichen Wiesenbereich leitete. Solche Kanäle sind z. B. auf der Darstellung der Stadt St. Gallen und ihres Vorgeländes in der Stumpf-Chronik von 1548 abgebildet (Abb. 87). Das Wasser wird dort genutzt, um zum Bleichen ausgelegte Tuchbahnen oder Wäschestücke zu benetzen. Alternativ liesse sich eine ähnliche Funktion wie bei den Gruben vermuten, bei der die Verfüllung zur Nutzung gehörte.

7.3.5 Reste eines Pfostenbaus am nördlichen Wolfbachufer

Julia Bucher · Simon Hardmeier

Nordöstlich des Gruben-Ensembles wurde ein an ein Grubenhaus erinnernder Befund angetroffen (Hor XII a, Abb. 88). Von dem kleinen Bau hat sich dessen Fundament oder Unterbau erhalten. Dabei handelt sich um eine Grube, die einerseits in feine Überflutungssedimente, die über und neben den Werkgruben lagen, sowie andererseits in

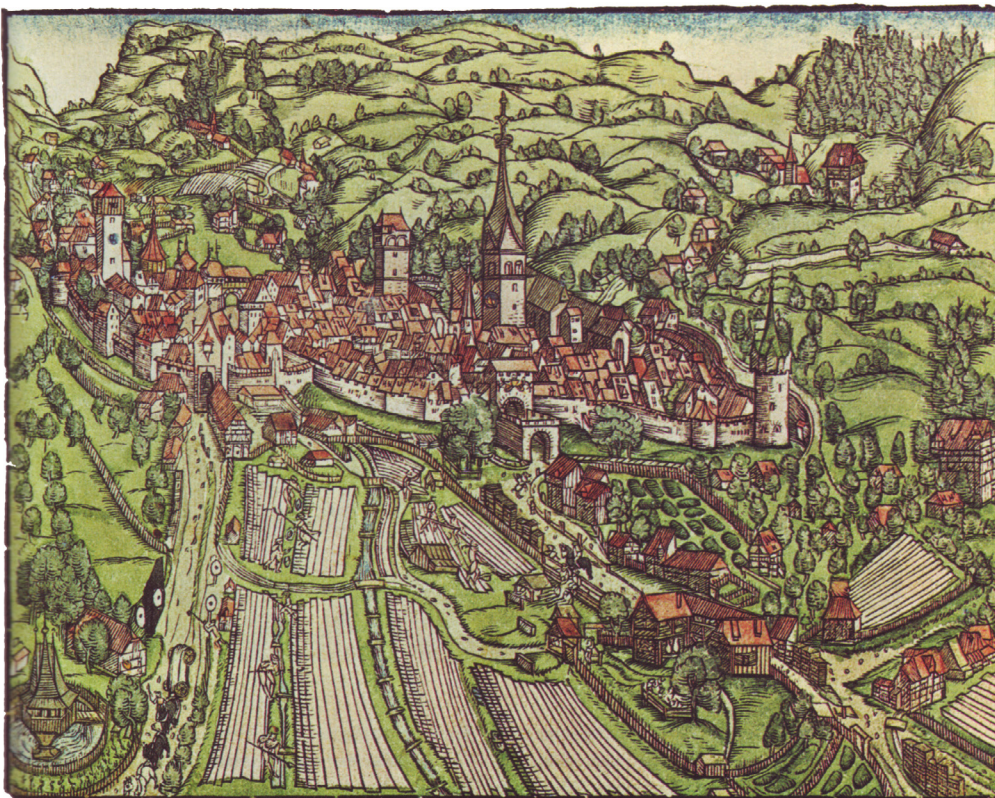


Abb. 87
Ansicht der Stadt St. Gallen um 1548 in der Chronik des Johannes Stumpf. Im Vorgelände sind zwischen schmalen Wasserkanälen zum Bleichen ausgelegte Leintücher zu erkennen.

¹⁵² Roth 2008, 40–42.

Wiesen, Werkareal – und ein Friedhof? Mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde

Sedimente einer darunterliegenden älteren Bachrinne (R 934B/C) eingetieft war. Die Grube wies einen annähernd quadratischen Grundriss von ca. 2.8 × 3 m auf und reichte, im leicht ansteigenden Nordostbereich, bis zu 70–80 cm in den Boden. Die flache Grubensohle war mit einer einlagigen Pflasterung aus faustgrossen Kieseln bedeckt. Entlang der Grubenwände verliefen schmale ungepflästerte Streifen. An der NO- und der SO-Seite waren vertikale Steinlagen erhalten, die möglicherweise auf ursprüngliche Wandverkleidungen oder Hinterfüllungen von Holzwänden hindeuten könnten.

In der Süd- und Ostecke fanden sich 50–60 cm hoch aufgeschichtete Kiesel und plattige Steine, möglicherweise zwei Pfostenstandlager. Zwei dunkle Verfärbungen im nördlichen und westlichen Eck von etwa 50 cm Durchmesser zeigen zwei weitere Pfostenstellungen an. Etwa mittig in der Pflasterung befand sich zudem ein sorgfältig mit Steinen eingefasstes, rechteckiges, ca. 40 cm in den Boden reichendes Pfostennegativ von ca. 40 cm Durchmesser (Abb. 89). Die Grube war mit feinkörnigem Überflutungssediment verfüllt, das wohl erst nach der Auflassung einsedimentierte (Hor XII b).



Abb. 89
Zürich-Kunsthaus. Die mit Steinen ausgekleidete Grube des Pfostenbaus (Hor XII a). In den Grubenecken sowie im Zentrum sind die Pfostenstellungen zu erkennen.



Abb. 88
Zürich-Kunsthaus. Schnitt durch die zentrale Pfostengrube des Pfostenbaus.

Durch die leicht eingetieft Bauweise und die Pfostenstellungen erinnert der Befund an aus dem Früh- und Hochmittelalter bekannte Grubenhäuser. Der Grundriss ist jedoch relativ klein. Die sorgfältige Pflasterung ist als Befestigung, vielleicht eines öfter begangenen oder ab und zu Überflutungen ausgesetzten Bodens zu lesen. Der nutzbare Raum wird durch den massiven Mittelpfosten nochmals verkleinert. Hinweise auf allfällige Einbauten fanden sich nicht. Auffällig ist vor allem auch der grosse Durchmesser der fünf Pfostenstellen im Verhältnis zur Grundfläche des Baus. Es könnte sich deshalb durchaus

auch um eine höhere, allenfalls turm- oder gerüstartige Konstruktion gehandelt haben. Es ist schwierig, hinsichtlich der Funktion konkrete Anhaltspunkte zu finden. Auch hier ist aber die Lage am Bach sicher nicht zufällig gewählt und es ist anzunehmen, dass Wasser bei der Nutzung eine Rolle spielte.

7.3.6 Zeitliche und stratigrafische Einordnung des Pfostenbaus

Julia Bucher · Jonathan Frey

Zur Bau- und Nutzungszeit des Pfostenbaus (Hor XII a/b) muss die Rinne R 934B/C ausgetrocknet gewesen sein, vermutlich führte nur noch das Wolfbach-Hauptbett (R 1111/1112) Wasser. Die Werkgruben von Hor X waren bereits mit einer Schicht Überflutungssediment überdeckt und wohl nicht mehr sichtbar.

Mit der Errichtung oder Nutzung der Pfostenkonstruktion möglicherweise zeitgleiche Funde waren nur wenige vorhanden (Abb. 86). Aus der Pflasterung und den Steinlagen sowie aus der Grubenverfüllung stammen jeweils einige Ziegelfragmente, Tierknochen und mehrere recht stark korrodierte Eisenobjekte. Im Übergangsbereich von der wandlichen Steinlage zur Pflasterung lag das Fragment einer Becherkachel (Kat. 24) aus dem fortgeschrittenen 13. Jahrhundert. Aus der unteren Grubenverfüllung sind u. a. das Fragment eines kleinen Messers, ein länglicher vierkantiger Stab mit einem doppelpyramidenförmigen Kopf (Achsnagel?) sowie einige Nagelfragmente erhalten, die zeitlich nicht näher ansprechbar sind. Teil der oberen Grubenverfüllung – und damit vermutlich nachnutzungszeitlich abgelagert – ist ein Stück einer aussen olivgrün glasierten Bügelkanne (Kat. 25) aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts¹⁵³. Mit der Konstruktion direkt vergesellschaftete Funde sind also nicht jünger als das 13. Jahrhundert. Ausschlaggebend für die Datierung erweist sich jedoch ein Fund eines konischen Deckels (Kat. 20)¹⁵⁴ aus den Bachsedimenten direkt unter dem Pfostenbau (Hor XI b), der zeigt, dass die Konstruktion sehr wahrscheinlich nicht vor Ende des 15. Jahrhunderts angelegt worden ist¹⁵⁵. Dafür sprechen auch zwei kleine Baukeramikfragmente und Ofenkeramiken¹⁵⁶ vermutlich des späten 14. oder beginnenden 15. Jahrhunderts von der zeitgleichen oder etwas älteren Bodenoberfläche weiter im Norden gegen das Judengässli. Ausgehend von der Höhe, bzw. stratigrafisch, könnte diese Bodenoberfläche auch zeitgleich mit der ältesten Phase des Feldweges Judengässli (Hor XII c) sein. Dessen umfangreiches Fundmaterial datiert jedoch eindeutig in das 3. Viertel des 16. Jahrhunderts. Es wäre demnach auch denkbar, dass das erhaltene Judengässli etwas später als der Pfostenbau angelegt wurde, dass zwischen dem 15. und 16. Jahrhundert aber eine Phase mit weniger Überflutungsereignissen herrschte, in welcher sich kaum Sediment akkumulierte, und das Bodenniveau somit ähnlich blieb.

¹⁵³ Bucher 2020, 153, Taf. 16, Kat. 196.

¹⁵⁴ Das Stück ist ins 15. oder 16. Jahrhundert zu datieren. Bucher 2020, 165, Taf. 22, Kat. 279; Boschetti-Maradi 2006, 298, Taf. 1, Kat. A1.

¹⁵⁵ Vgl. auch Abb. 25–26, ¹⁵⁶ Beilage 7.

¹⁵⁶ Ind. Nr. 1117.910.001; Ind. 1117.760.001, beide nicht abgebildet. Vgl. ¹⁵⁷ Beilage 7.

7.4 Das Judengässli, ein stadtnaher Feldweg

7.4.1 Einleitung

Simon Hardmeier · Julia Bucher

Im Nordosten der Baugrube konnte, direkt unter den untersten Wallschüttungen der barocken Schanzen, ein aussergewöhnlich gut erhaltener Fussweg dokumentiert werden. Bei dem Weg handelt es sich um das 1525 und 1640 erwähnte Judengässli¹⁵⁷. Dessen Name leitet sich vom ehemaligen jüdischen Friedhof ab, der vor den mittelalterlichen Stadtmauern im Bereich des Lindentors zwischen dem Wolfbach und dem Judengässli lag. Das Judengässli ist auch auf der Stadtansicht von Jos Murer aus dem Jahr 1576 zu erkennen (Abb. 92): Nördlich des mit Kopfweiden gesäumten, damals bereits künstlich begradigten Wolfbachs verläuft dort der Weg parallel zum Bach. Er zeichnet sich durch einen seitlich angelegten Holzzaun aus. Entlang des Judengässli stehen in regelmässigen Abständen einzelne Laubbäume. Zwischen dem Weg und dem Wolfbach befindet sich eine Wiese, auf der eine einzelne Person mit einer Sense mit Mähen beschäftigt ist. Tatsächlich konnten fast alle bei Murer sichtbaren Elemente auch archäologisch dokumentiert werden. Die gute Erhaltung des Judengässli samt dessen Kieskofferung, der Entwässerungsgräben und Staketenzäune aus Eichenspältlingen ist der raschen Überdeckung mit Erdmaterial bei der Aufschüttung der Schanzenwälle in den 1640er-Jahren zu verdanken (Abb. 90). Südwestlich des Wegs erschien bei der Ausgrabung auf einer Fläche von mehreren Quadratmetern sogar noch der ehemalige, spätmittelalterlich-frühneuzeitliche Bodenbewuchs – Moos mitsamt kleinen Ästchen, Blättern sowie zahlreichen Mollusken und Käfern.



Abb. 90
Zürich-Kunsthaus. Die gut erhaltenen Reste des Judengässli, Blickrichtung Südost. An die hier sichtbare Kieskofferung des obersten Gehbereichs (Hor XIII b) schliessen seitlich mit Steinen verfüllte Weggräben mit Resten der Staketenzäune an.

157 1525: Egli Actensammlung zur Geschichte der Zürcher Reformation, Nr. 866; 1640: vgl. Kap. 7.2.

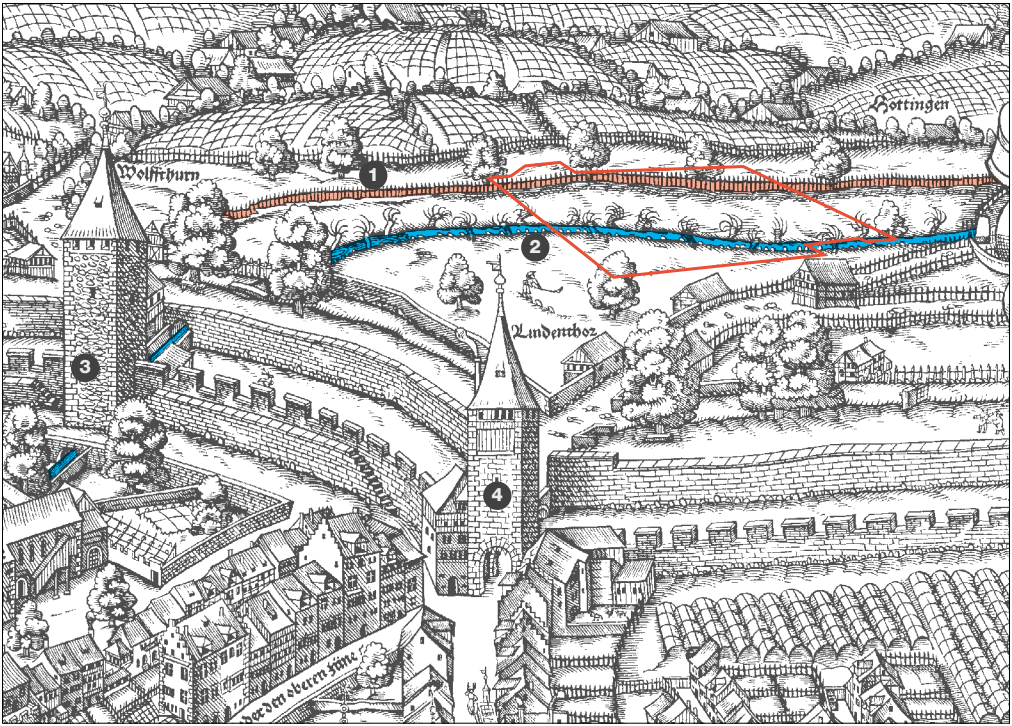


Abb. 91
Ansicht von Zürich Ende des 16. Jahrhunderts, Blick gegen Osten (BD Murer 1576).

Abb. 92
Ausschnitt aus BD Murer 1576. Das Areal vor dem Lindentor mit dem durch einen Holzzaun ausgewiesenen Judengässli und dem von Kopfweiden bestandenen Wolfbach.

Grabungsfläche
Erweiterung Kunsthaus

- 1 Judengässli
- 2 Wolfbach
- 3 Wolturm
- 4 Lindentor

7.4.2 Befund

Julia Bucher · Simon Hardmeier

Das N/NW-S/SO verlaufende Judengässli war auf einer Länge von knapp 17 m fassbar (Abb. 93). Im Norden bildete die Baugrubenwand die Grabungsgrenze. Im Süden war der Befund im 17. Jahrhundert durch die Anlage von Mauer und Befestigungsgraben der Schanzen gekappt worden. Der Gehbereich des Weges war etwa 70–100 cm breit und durchgehend mit Kofferungen und Belägen aus Kies, grösseren Kieselsteinen und kleinteiligem Bauschutt präpariert. Diese Beläge wurden mehrfach erneuert, wodurch sich ein ca. 80 cm mächtiges Wegpaket bildete. Beidseits des Gehweges fanden sich schmale, mit Feldsteinen verfüllte Gräben, in denen noch zahlreiche Reste hölzerner Pfosten und Pföstchen steckten. Sie waren nicht angespitzt, sondern offenbar mit stumpfem Ende in die eigens dafür ausgehobenen Gräben gestellt worden. Die teilweise sehr nahe beieinanderstehenden Hölzer lassen vermuten, dass mehrfach Zaunpfosten ergänzt oder ersetzt worden sind. Bei den insgesamt 66 geborgenen Pfosten handelt es sich durchwegs um Spältlinge aus Eiche, mit drei Ausnahmen von Buche und Nadelholz (Kap. 7.4.3). In den schmalen Streifen zwischen dem Gehbereich und den Holzzäunen hatte sich humoses Sediment akkumuliert.

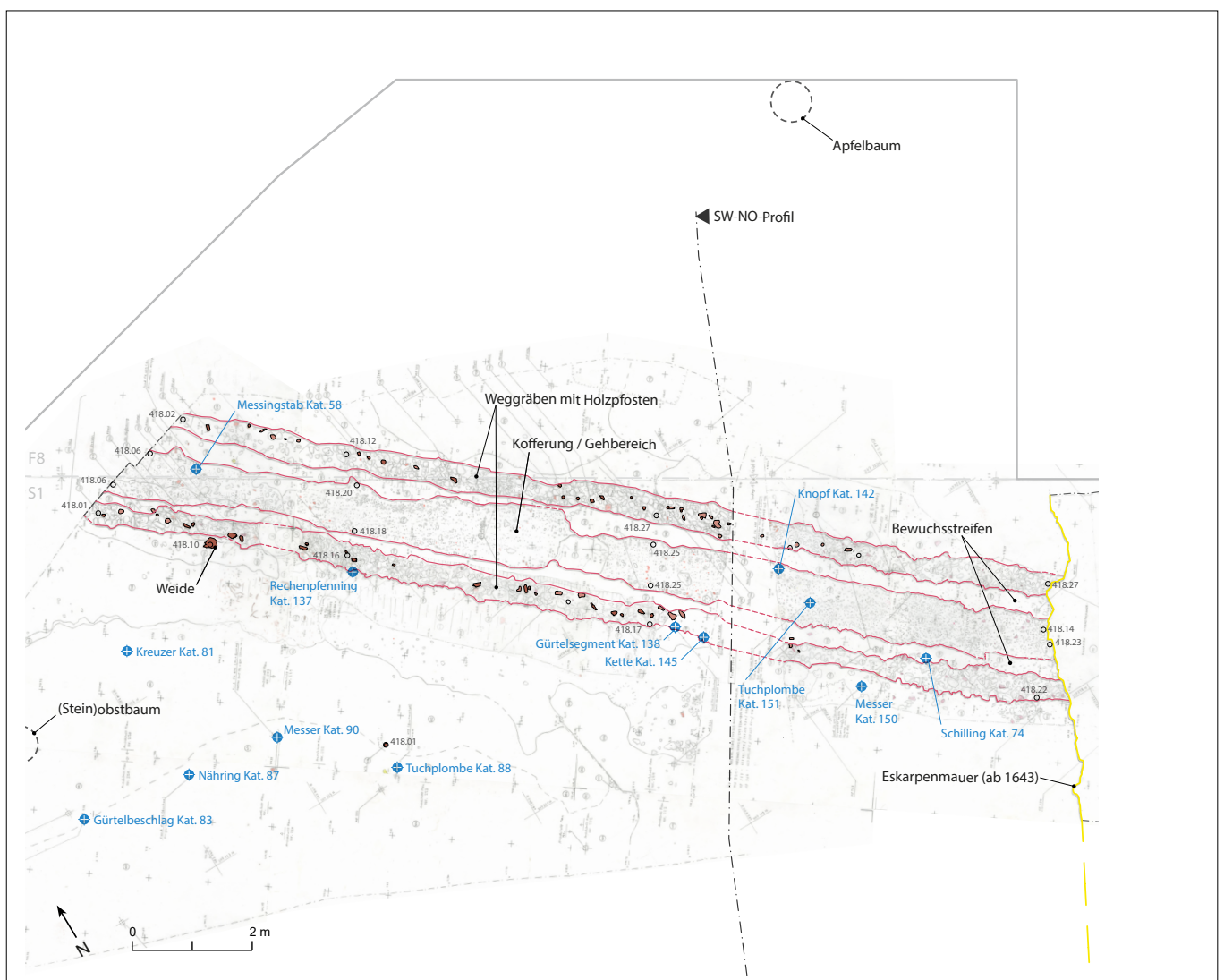


Abb. 93
Zürich-Kunsthhaus. Übersichtsplan der archäologischen Befunde zum Judengässli, konserviert durch die Aufschüttung des Schanzenwalls. Kartiert sind die einzeln eingemessenen Metallfunde. M. 1:100

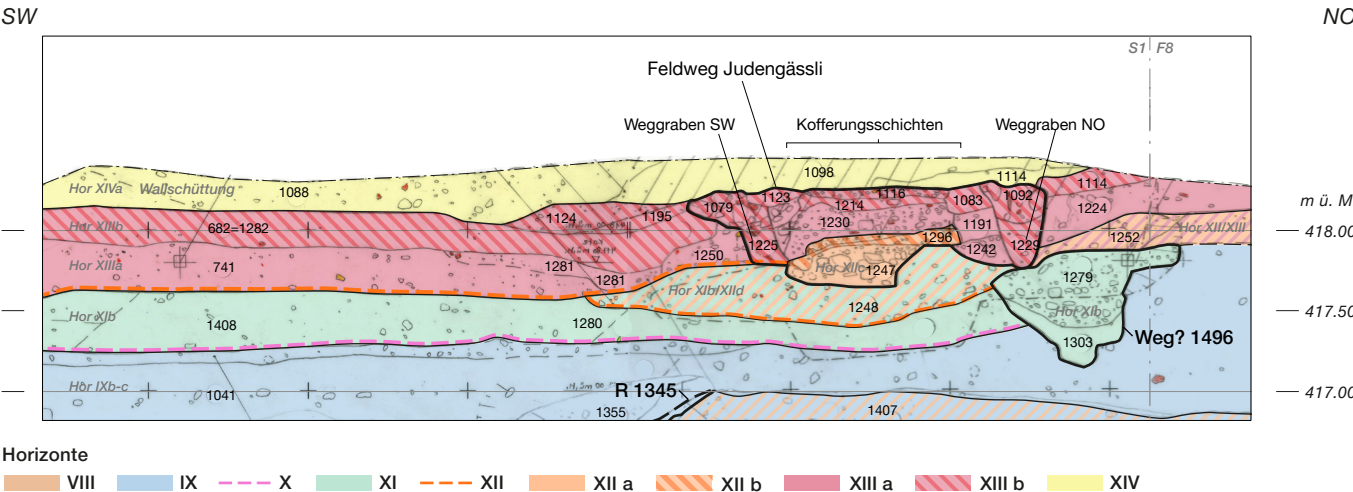


Abb. 94
Zürich-Kunsthaus. Getrept freigelegter Abschnitt des Jugendgässli, mit den vier aufeinanderfolgenden Kieskoferungen und den Weggräben mit erhaltenen Zaunhölzern (Hor XII und XIII).

Insgesamt können anhand verschiedener Kofferungsschichten vier Phasen unterschieden werden (Hor XII c, d und Hor XIII a, b, Abb. 94). Die älteste Phase (Hor XII c) lässt sich dabei wahrscheinlich über flächig vorhandene Überflutungssedimente zeitlich mit dem Pfostenbau am nördlichen Wolfbachufer verbinden (Kap. 7.3.6). Die darauffolgende Phase (Hor XII d) zeichnet sich durch seitliche Steinreihen in den unteren Bereichen der beidseitigen Weggräben aus. Die Holzpfösten gehören nach Ausweis dendrochronologischer Untersuchungen zu der letzten und jüngsten Phase (Hor XIII b) direkt vor dem Schanzenbau. Unter dem beschriebenen Weg, genauer unter dem nördlichen Weggraben und parallel zu diesem verläuft eine weitere, sandig-kiesig verfüllte Struktur. Diese wurde zuerst als Bachrinne interpretiert. Wahrscheinlich handelt es sich aber um eine ältere (fundarme) Wegkoferung und damit einen älteren Feldweg am Ort des Jugendgässli (Weg 1496, Hor XI a, Abb. 95), der nach stratigrafischer Einbindung etwa dem 15. Jahrhundert zuzuordnen ist.

Die begangenen Wegoberflächen lagen jeweils zum zeitgleichen, durch wiederkehrende Überflutungsereignisse geprägten Terrain etwas erhöht, nicht zuletzt vielleicht zum Schutz vor solchen Hochwassern. Das jüngste Gehniveau lag beispielsweise um 25 cm höher als der zugehörige Oberboden. Dieser war zuletzt mit einer moosreichen Wiese bewachsen (Kap. 7.4.4–7.4.6). Durch die abrupte und massive Überdeckung beim Schanzenbau und den folgenden Sauerstoffabschluss erhielt sich nicht nur die Flora und Fauna erstaunlich gut, sondern auch die meisten Oberflächen der zahlreichen Keramik- und Metallfunde, besonders der Stücke aus Messing.

Abb. 95
Zürich-Kunsthaus. SW-NO-Profil, Abschnitt S1/F8. Schnitt durch das Jugendgässli und die zugehörigen Oberböden, M. 1:50. Auszug aus Beilage 2.



Zur ersten Phase der Wallschüttungen in den 1640er-Jahren gehörte ein ca. 1 m mächtiges Paket aus heterogenen, kleinräumigen Erdschüttungen direkt über dem Judengässli und dem angrenzenden Oberboden (Hor XIV a). Man scheint fast einzelne Wagenladungen erkennen zu können. Mit grosser Wahrscheinlichkeit stammt dieses Erdmaterial aus dem Bereich des damals ausgehobenen Befestigungsgrabens. Einige der dunklen, humosen Bereiche entsprechen dem mit dem Judengässli zeitgleichen Oberboden. Darauf verweisen auch die Funde – beispielsweise fanden sich sowohl in der Wegkofferung und im Oberboden neben dem Judengässli (Hor XIII) als auch in den Schüttungen direkt über dem Weg (Hor XIV a) Kacheln des gleichen Ofens «Kinderkopf in Blattkranz» (Kap. 7.4.8).

7.4.3 Untersuchung der Hölzer

Felix Walder · Julia Bucher

66 Zaunpfosten des Judengässli wurden beprobt und holzanatomisch bestimmt (↗ Beilage 12, Gruppe A). Es handelt sich um eine Buche, eine Fichte, ein nicht näher bestimmbares Nadelholz sowie um 63 Eichen. Aus diesem Kontext wurden 19 Proben dendrochronologisch untersucht. Von diesen konnten sechs sicher und sechs mit Vorbehalt datiert werden (Abb. 97, ↗ Beilage 13). Die Zahl der Jahrringe schwankte zwischen 6 und 60; Kern- und Splintholz konnte nur in einigen Fällen festgestellt werden. Es handelt sich vermutlich um Spältlinge grösserer Stämme. Der jüngste Jahrring aller Proben fällt auf das Jahr 1629 (unsichere Waldkante), die Endjahre der sechs sicher datierten Proben (ohne Splintholz/Waldkante) liegen zwischen 1587 und 1620, die Schlagjahre müssen also jünger sein. Die erhaltenen Hölzer gehören sehr wahrscheinlich alle zu einem Holzzaun, welcher in den letzten Jahrzehnten vor dem Bau der Schanze 1643 angelegt und mehrmals ausgebessert worden ist.

Im Bereich des Weges wurden auch drei Baumstrünke *in situ* dokumentiert (Abb. 96). Eine Weide direkt am südwestlichen Wegrand, ein möglicher Steinobstbaum 2 m weiter



Abb. 96
Zürich-Kunsthau. Wurzelstock eines Steinobstbaums südlich des Judengässli.

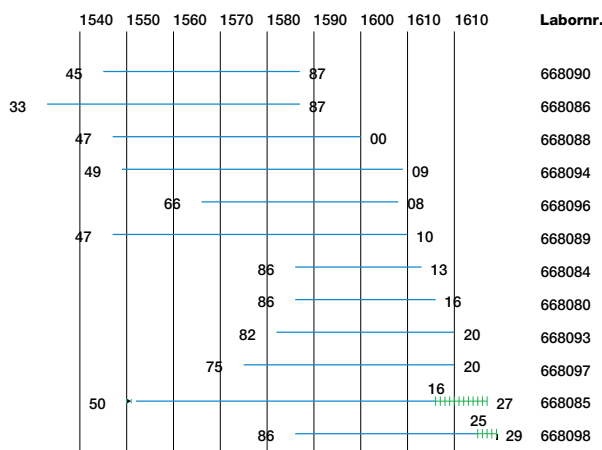


Abb. 97
Zürich-Kunsthaus. Dendrodaten
der Zaunhölzer des Judengässli
(vgl. [2] Beilage 13). Gestrichelte Linie:
Splintholz.

südwestlich und ein Apfelbaum 3 m nordöstlich des Weges. Eine dendrochronologische Bestimmung war aufgrund der Erhaltung nicht möglich ([2] Beilage 12, Gruppe B).

7.4.4 Palynologische Untersuchungen

Lucia Wick

Aus der Vegetationsschicht und den direkt darunter liegenden Überflutungssedimenten südlich des Judengässli (Hor XIII b) wurden je zwei Pollenproben palynologisch untersucht ([2] Beilage 11; zur Methodik vgl. Kap. 6.4.1).

Die Pollenspektren in diesen Proben reflektieren eine sehr offene, intensiv und vielfältig genutzte Kulturlandschaft (vgl. auch Abb. 64). Natürliche, von Rotbuche (*Fagus sylvatica*) dominierte Laubmischwälder sind weitgehend verschwunden. Die verhältnismässig hohen Pollenanteile der Eiche (*Quercus robur* type) deuten auf Weidewälder im Zusammenhang mit Schweinemast hin, eine im Mittelalter weit verbreitete Form der Tierhaltung. Auf den weniger guten Standorten, auf mageren Böden in Hanglagen, breitete sich wohl vor allem die Waldföhre (*Pinus sylvestris*) aus.

Ansehnliche Mengen an Getreidepollen (*Cerealia*), darunter auch Roggen (*Secale cereale*) und Ackerunkräuter sprechen für Getreidefelder in der näheren Umgebung der Fundstelle. Daneben wurden wohl auch Leguminosen wie die Ackerbohne (*Vicia faba*) angebaut, deren Pollen jedoch generell sehr schlecht verbreitet wird. Den grössten Pollenanteil haben Süssgräser (Poaceae), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*) und andere Grünlandpflanzen, die auf ausgedehnte Wiesen und Weiden hinweisen. Da gleichzeitig auch Fruchtbäume wie Kirschbaum (*Prunus*), Apfel-/Birnbäum (Maloideae) und Walnussbaum (*Juglans regia*) gut vertreten sind, könnte es sich um beweidete Obstgärten handeln (ein ähnliches Artenspektrum ergab auch die palynologische Untersuchung an einer *in situ* begrabenen mittelalterlichen Wiese in Niederdorf BL¹⁵⁸). Dieser Befund passt zu der auf dem Murerplan von 1576 abgebildeten Wiese und den *in situ* erhaltenen Strünken von Obstbäumen neben dem Judengässli.

Alle vier Proben enthalten reichlich Sporen von koprophilen Pilzen, wie *Sordaria*, *Cercophora*, *Podospora*, *Sporormiella*, *Trichodelitschia* u.a., welche auf frischem Dung wachsen; zusammen mit Eiern der Endoparasiten *Trichuris* (Peitschenwurm) und *Ascaris* (Spulwurm) bilden sie einen deutlichen Hinweis auf lokale Beweidung durch Wiederkäuer. Die hohen Mikroholzkohle-Konzentrationen lassen auf den regelmässigen Einsatz von Feuer in der Landschaft schliessen.

7.4.5 Archäobotanische Untersuchungen

Marlu Kühn

Zwei Proben aus der Vegetationsschicht südlich des Judengässli (Hor XIII b; Abb. 98) wurden archäobotanisch untersucht (Abb. 99, □ Beilage 10; zur Methodik vgl. Kap. 6.3.1). Sie stammen aus einem Bereich mit feuchtem Erhaltungsmilieu, wohl bedingt durch das schattige, feuchte Lokalklima des Standortes. Die Pflanzenreste liegen in subfossiler und verkohlter Form vor.

Hauptsächlich handelt es sich um vegetative Pflanzenteile, wie Halme unbestimmter Süssgräser (Poaceae), Blätter und Blattfragmente, wohl von Pappel (cf. *Populus*)¹⁵⁹, und mindestens einer Johanniskraut-Art (*Hypericum*)¹⁶⁰. Ausserdem wurden Fragmente generativer Pflanzenteile nachgewiesen, wie Zapfen von Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Perigonblätter (=Blütenhülle) von mindestens zwei Ampfer-Arten (*Rumex*)¹⁶¹, sowie einzelne Sämereien.

Pappeln wachsen gern entlang von Fliessgewässern, respektive an gut mit Wasser und Nährstoffen versorgten Standorten. Das Vierflügelige und das Gefleckte Johanniskraut wachsen auf feuchten bis wechselfeuchten Standorten wie feuchten Wiesen und Waldwegen, in Gräben und an Bachufern. Hingegen bevorzugt das Schöne Johanniskraut trockene Waldlichtungen und Heiden. Die potentiell möglichen Ampfer-Arten bevorzugen diverse Standorte, deren Vorkommen in der Umgebung des Judengässlis jedoch sicher, oder zumindest sehr wahrscheinlich ist: Wegränder, Schuttplätze (Rispen-Sauerampfer, Schildblättriger Ampfer), Bachufer, Gräben (Wasser-Ampfer), Wegränder, Schutt- und Unkrautfluren, Wiesen (Schöner Ampfer, Stumpfbältriger Ampfer). Die nachgewiesenen Pflanzentaxa repräsentieren den lokalen Pflanzen- und Baumbewuchs der Wiese/Weide nahe des Wolfbachs, und die Ruderalflora entlang des Weges. Die Standorte zeichnen sich durch Bodenfeuchte und Stickstoffreichtum aus.

Die Ergebnisse der archäobotanischen Untersuchungen ergänzen sich sehr gut mit den Resultaten der Insekten- und Pollenanalyse. Sie zeigen eine offene, abwechslungsreiche Umgebung des Judengässlis auf.

Zu Pflanzenbau und Pflanzennutzung in der Frühen Neuzeit ist – basierend auf archäobotanischen Analysen – wenig bekannt, da bisher erst einzelne, ins 16./17. Jahrhundert



Abb. 98
Zürich-Kunsthau. Die gut erhaltene Moosschicht südlich des Judengässli.

159 Die Blattfragmente zeichnen sich durch folgende Merkmale aus: Keine Haare, keine Drüsen, ovale Stomata unterschiedlicher Grösse, eher kleine Zellen mit ungewellten Zellwänden, kleine Leitbündelfelder. Dies spricht am ehesten für Pappel (*Populus*). Da die Blattstückchen jedoch sehr klein sind, ist eine abschliessende Gattungs-/Artbestimmung nicht möglich.

160 Die nachgewiesenen Blättchen und Blattfragmente weisen folgende Merkmale auf: Dunkle, punktförmige Drüsen auf der Blattspreite, Blätter rundlich, sitzend. Diese Merkmale weisen drei Arten Johanniskraut auf: Schönes J. (*Hypericum pulchrum*); Vierflügeliges J. (*H. tetrapterum*); Geflecktes J. (*H. maculatum*).

161 Es gibt drei Ampfer-Arten mit ganzrandigem Perigon, ohne Schwiele, die in Frage kommen: Rispen-Sauerampfer (*Rumex thyrsiflorus*); Schildblättriger A. (*R. scutatus*); Wasser-A. (*R. aquaticus*). Es kommen zwei Ampfer-Arten mit gezähntem Perigon und Schwiele in Frage: Schöner A. (*R. pulcher*) und Stumpfbältriger A. (*R. obtusifolius*).

datierende Fundstellen bearbeitet werden konnten¹⁶². Vorherrschende Getreidearten waren wohl Dinkel, Hafer und Gerste, gefolgt von Roggen und Einkorn. Emmer, Nacktweizen und Hirsen spielten kaum eine Rolle. Weiterhin angebaut wurden die Hülsenfrüchte Erbse, Linse und Ackerbohne, sowie ein breites Spektrum an Öl- und Faserpflanzen, Gemüse, Gewürzen, wie auch an Früchten. Auch das Sammeln von Pflanzen am Wildstandort ist durch Funde gut belegt. Der Nachweis von Importgut ist rar, so konnte einzig in einer Mühle in Arlesheim BL Reis nachgewiesen werden.

Der Anbau von Getreide, Hackfrüchten und Futterpflanzen erfolgte zu dieser Zeit wohl im Rahmen der kollektiv organisierten Dreifelderwirtschaft, mit Brache, respektive Anbau von Hackfrüchten/Futterpflanzen, gefolgt von Wintergetreide (Dinkel, Roggen, Einkorn) und Sommergetreide (Hafer, Gerste). Die Landschaft wurde für vielfältige Aktivitäten intensiv genutzt. Es ist davon auszugehen, dass der Entwaldungsgrad sehr hoch war, und insbesondere die Begehung der Wälder durch Mensch und Tier, sowie die Entnahme von Holz für verschiedenste Aktivitäten (Bauen, Heizen, Köhlerei, Eisenverhüttung, Glasproduktion etc.), wie auch das Sammeln von Laubstreu und Früchten streng reglementiert waren.

Hor			XIII b	
FK			717	729
Pos.			1101	1101
Probenvolumen			3.5 L	4 L
Taxa	Resttyp	Erhaltung	n	n
<i>Alnus glutinosa</i>	Zapfen, weiblich	unv		1
<i>Populus</i>	Blattfragmentchen	unv	XX	
<i>Hypericum</i>	Blättchen	unv	X	X
Poaceae (Süssgräser)	Halm/Blätter	unv	X	
Poaceae (Süssgräser)	Same/Frucht	unv		1
Poaceae (wohl Cerealia/Getreide)	Nodium	unv		X
<i>Ranunculus</i>	Same/Frucht	unv		1
<i>Rumex</i>	Perigon gezähnt	unv		1
<i>Rumex</i>	Perigon ganzrandig	unv	3	1
Unbestimmte Reste				
Holzfragmente		unv		X
Moos		unv	XXX	XXX

Abb. 99
Zürich-Kunsthaus. Botanische Reste aus der Vegetationsschicht neben dem Judengässli.

X vorhanden (<10)
XX viele (>10)
XXX sehr viele (>50)
unv unverkohlt
L Liter

7.4.6 Die Wirbellosenreste

Marguerita Schäfer

In der Vegetationsschicht neben dem Judengässli (Hor XIII b) konnten insgesamt zehn Reste von Wirbellosen geborgen werden (Abb. 100). Darunter befanden sich zwei kleine Schneckenhäuser, während die übrigen acht Reste von Insekten aus der Ordnung der Käfer (Coleoptera) stammen. Alle Reste waren sehr gut erhalten, aber zum Teil stark fragmentiert. Die Mollusken konnten mit der hauseigenen Molluskensammlung der IPNA bestimmt werden, während bei den Käfern auf die Hilfe der sehr umfangreichen Coleoptera-sammlung der Entomologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Basel zurückgegriffen wurde¹⁶³.

Mollusken

Bei den zwei Schneckengehäusen handelt es sich um Arten aus den Familien der Glattschnecken (Cochlicopidae) und der Schliessmundschnecken (Clausiliidae).

¹⁶² Vgl. SPM VIII.

¹⁶³ An dieser Stelle danke ich Isabelle Zürcher-Pfander, Christophe Germann und Matthias Borer, Naturhistorisches Museum Basel, für die Bereitstellung des Arbeitsplatzes und für viele wertvolle Ratschläge.

Wiesen, Werkareal – und ein Friedhof? Mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde

Hor	Pos.	FK	Bestimmung	Habitat
XIII b	1069	719	<i>Lepyrus capucinus</i> Kapuzinerrüssler	Offenes buschreiches Gelände, unter Steinen, Reisig und Moosen
XIII b	1069	720	<i>Poecilus versicolor</i> Kupferfarbener Buntgrabläufer	Lichtliebend, Wiesen, sandig, lehmig, Ruderalflächen, faulende Vegetabilien
XIII b	1069	722	<i>Poecilus versicolor</i> Kupferfarbener Buntgrabläufer	Lichtliebend, Wiesen, sandig, lehmig, Ruderalflächen, faulende Vegetabilien
XIII b	1101	723	<i>Meolontha hippocastani</i> Waldmaikäfer	Trocken, Bäume, sandige Heiden, Wiesen, Wälder, Flussauen
XIII b	1101	724	<i>Carabus</i> spp.	Meist nachtaktiv, am Boden
XIII b	1101	725	<i>Ocytus olens</i> Schwarzer Moderkurzflügler	Feuchte Wälder, Wälderrand, Gärten, unter Totholz, Steine, Bodenstreu, Wege
XIII b	1101	726	<i>Otiorhynchus sulcatus</i> Gefurchte Lappenrüssler	Dunkelliebend, Offenland, buschreich, Gärten, Steinbrüche, Trockenhänge
XIII b	1101	727	<i>Cochlicopa lubrica</i> (G) Gemeine Glattschnecke	Mässig feuchte, offene Lebensräume, unter Steinen und Holz
XIII b	1101	727	<i>Chrysolina haemoptera</i> Wegerichblattkäfer	Dunkelliebend, trockene Vieh- weiden, Triften, Wiesen, Feldraine, Sandflächen
XIII b	1101	728	<i>Cochlodina laminata</i> (G) Glatte Schliessmundschnecke	Sauer, sandig, feucht, Gebüsch, unter Bodenstreu

Abb. 100
Zürich-Kunsthau. Übersicht der Wirbellosenreste aus der Vegetationsschicht neben dem Judengässli.

Familie der Cochlicopidae

Die Gemeine Glattschnecke oder Gemeine Achatschnecke (*Cochlicopa lubrica*, M. 1774), ist wärmeliebend und bevorzugt eher trockene, meist offene Lebensräume. Dort ist sie gewöhnlich auf Trockenrasen, Trockenfelsen oder Geröllhalden mit kalkfreiem Untergrund zu finden, wo sie sich meist unter Steinen und Holz versteckt. Die Gemeine Glattschnecke ist in Europa weitverbreitet und kommt in der Schweiz bis auf eine Höhe von 2600 m vor¹⁶⁴.

Familie der Clausiliidae

Ebenfalls in Europa weitverbreitet ist die Glatte Schliessmundschnecke (*Cochlodina laminata*, M. 1803). Im Gegensatz zur Gemeinen Glattschnecke lebt sie bevorzugt am Boden von feuchten Laubwäldern oder unter Gebüsch, in Laub, unter Holz und Moosen. Dort ernährt sie sich von feuchtem verpilzten Laub und zersetzendem Holz. In der Schweiz ist sie bis in eine Höhe von 2000 m zu finden¹⁶⁵.

Insekten

Die Reste der Käfer aus diesem Horizont verteilen sich auf fünf Familien, die Laufkäfer (Carabidae), die Kurzflügler (Staphylinidae), die Blatthornkäfer (Scarabaeidae), die Blattkäfer (Chrysomelidae) und die Rüsselkäfer (Curculionidae). Sechs der acht Reste wurden taxonomisch bestimmt. Ein Stück ist aufgrund seiner starken Fragmentierung nur unter Vorbehalt einer Art zugeordnet. Ein weiterer Rest konnte, da das entscheidende Element zur Bestimmung der Art fehlt, nämlich die Deckflügel (Elytren), nur bis zur Gattung identifiziert werden.

Familie der Carabidae

Zwei Deckflügel, die von zwei Individuen stammen, konnten dem weitverbreiteten und sehr häufig vorkommenden Kupferfarbenen oder Wiesen-Buntgrabläufer (*Poecilus versicolor*, S. 1824) zugeordnet werden. Dieser sich überwiegend räuberisch ernährende Laufkäfer besiedelt verschiedenartige Biotope, ist aber meist auf lehmig-sandigen Wiesen und Äckern, Flussauen, Ruderalflächen und Steinbrüchen anzutreffen. Gerne hält er sich dort in faulenden Pflanzenresten oder an den Spülsäumen von Fließgewässern auf¹⁶⁶. Vom grossen Laufkäfer aus der Gattung *Carabus* war nur der buntschillernde Halsschild (*Pronotum*) und Teile des Kopfes erhalten (Abb. 101). Die Mitglieder dieser Gattung leben am Boden und sind meist nachtaktiv.

164 Wiese 2016, 52; Kerney et al. 1979, 84; Welter-Schultes 2012, 112.

165 Wiese 2016, 124; Kerney et al 1979, 212; Welter-Schultes 2012, 302.

166 Koch 1989a, 72.



Familie der Staphylinidae

Nahezu vollständig erhalten ist ein Exemplar des Grossen Schwarzen Moderkurzflüglers (*Ocypus olens*, M. 1764; Abb. 102). Dieser weitverbreitete, grosse, räuberisch lebende Kurzflügler findet sich häufig auf humusreichem Lehm, besonders gerne in feuchten Wäldern, lehmigen Feldern und Flussauen und sporadisch auch auf Trockenhängen. Dort hält er sich bevorzugt unter Steinen, in Laub und Moosen, in faulendem Heu oder auch auf den dortigen Wegen auf¹⁶⁷.

Abb. 101 (links)

Zürich-Kunsthaus. Reste des Laufkäfers aus der Gattung *Carabus* (Moosschicht neben dem Judengässli, Hor XIII b).

Abb. 102 (rechts)

Zürich-Kunsthaus. Reste des Schwarzen Moderkurzflüglers (*Ocypus olens*, M. 1764; Moosschicht neben dem Judengässli, Hor XIII b).

Familie der Scarabaeidae

Die Bestimmung des Waldmaikäfers (*Melolontha hippocastani*, F. 1801) gestaltete sich schwierig. Der Käfer war zwar nahezu vollständig erhalten, aber sehr stark fragmentiert, so dass die Identifizierung nur unter Vorbehalt erfolgen konnte. Dieser relativ grosse Käfer – er kann eine Länge bis zu 2,6 cm erreichen – ernährt sich überwiegend von Laubbaumblättern und ist häufig auf sandigen Heiden, in Flussauen, Wiesen, Wäldern, Parks und Gärten auf Gebüsch und Bäumen zu finden¹⁶⁸. Die *Imagines* schlüpfen von April bis Mai und leben ca. 4–7 Wochen, daher kann dieser Käfer nur während des Frühlings in die Moosschicht gelangt sein¹⁶⁹.

Familie der Chrysomelidae

Der nacht- und dämmerungsaktive Wegerichblattkäfer (*Chrysolina haemoptera*, L. 1758), ist tagsüber häufig unter Steinen zu finden. Meist wird er auf trockenen Viehweiden und Triften (Viehwege), Flussauen, Sandflächen, Wiesen- und Feldrainen beobachtet. Die Blätter der Wegericharten (*Plantago*), wie der Krähennuss-Wegerich (*Plantago coronopus*), bilden seine Futter- und Wirtspflanzen¹⁷⁰.

Familie der Curculionidae

Aus dieser Familie konnten zwei Arten identifiziert werden, der Gefurchte Lappenrüssler (*Otiorhynchus sulcatus*, F. 1775) und der Kapuzinerrüssler (*Lepyrus capucinus*, S. 1783). Der weitverbreitete Gefurchte Lappenrüssler, belegt durch einen Deckflügel, ist nacht- und dämmerungsaktiv und besiedelt ein breit gefächertes Spektrum an Habitaten. Besonders häufig ist er jedoch in offenem buschreichem Gelände, in Gärten oder an Trockenhängen zu finden. Tagsüber ruht er meist unter Steinen, Reisig, in Laub und Moosen. Der sich polyphag ernährende Rüsselkäfer wird auch als Schädling betrachtet, da er oft die Knospen zahlreicher Kulturpflanzen benagt, wie Obstbäume, Weinreben oder Gräser¹⁷¹.

Der wärmeliebende Kapuzinerrüssler ist dagegen auf wenige Habitate beschränkt, dazu gehören Kalktrockenhänge und Wärmehänge, häufiger aber ist er in frischen Wäldern

167 Koch 1989a, 311.

168 Koch 1989b, 373.

169 Freude et al. 1969, 343.

170 Koch 1992, 77.

171 Koch 1992, 210; Rheinheimer/Hassler 2013, 335.

und feuchten Säumen, wie sonnigen Flussufern, Flussauen und vereinzelt auch auf Wegen anzutreffen. Die erwachsenen Käfer fressen an Rosengewächsen (Rosaceae), bevorzugt an *Rubus*-arten, wie Brombeeren oder Himbeeren, während die Larven an den Wurzeln von Erdbeeren (*Fragaria*) und Ampfer (*Rumex*) fressen¹⁷².

Zusammenfassend erscheinen die Habitatsansprüche der Schnecken und Käfer aus Hor XIII des frühen 17. Jahrhunderts sehr unterschiedlich und widersprüchlich. Bei genauerer Betrachtung widerspiegeln sie aber eine kleinräumige und reichstrukturierte Umgebung rund um das Judengässli – eine Wiese mit Baumbestand, ein kleiner Wasserlauf und ein Weg, der auch vom Vieh begangen wurde. Der Wasserlauf und der Weg könnten schattige Abschnitte aufgewiesen haben, an ihren Rändern gab es vielleicht Büsche und Steine oder pflanzlicher Detritus – Mikrobiotope, die den verschiedenen Insekten Schutz boten.

7.4.7 Ein Metallfundensemble aus dem Bereich des Judengässli

Simon Hardmeier

Im Bereich des Judengässli kamen auffallend viele Objekte aus Eisen und besonders aus Buntmetall zum Vorschein (Hor XII c-XIV a, Taf. 6-16, vgl. auch Abb. 106). Bei den Buntmetallfunden handelt es sich zumeist um Messingobjekte¹⁷³. Sie alle gelangten vor dem Bau der Schanze in den 1640er-Jahren in den Boden und bilden ein in sich geschlossenes Fundensemble. Die Funde stammen aus den von Zeit zu Zeit erneuerten Kofferungsschichten des Judengässli, aus dessen seitlichen Entwässerungsgräben und aus Wies- und Weideland unmittelbar neben dem Feldweg (vgl. Abb. 93). Dazu gesellen sich die Funde aus den ersten Wallerschüttungen des Schanzenbaus in den 1640er-Jahren. Diese dürften aus dem mit dem Judengässli zeitgleichen Oberboden im Bereich des späteren Befestigungsgrabens umgelagert worden sein. Bei vielen Funden handelt es sich um Kleidungsbestandteile und Alltagsgegenstände, die an Gürtelgarnituren oder in Beuteln, Taschen und Etais getragen wurden.



Abb. 103
Zürich-Kunsthhaus. Kleidungs-
bestandteile aus Buntmetall aus
dem Bereich des Judengässli.

¹⁷² Koch 1992, 287; Rheinheimer/Hassler 2013, 486.

¹⁷³ Oberflächenmessungen an mehreren Objekten im Konservierungslabor des SNM ergaben Kupfer-Zink-Legierungen mit schwankenden Anteilen von Blei und Nickel (unpublizierter Konservierungsbericht 2016).

Von Gürteln selbst haben sich Bestandteile aus Buntmetall erhalten (Abb. 103). Dazu zählt der langrechteckige, kastenförmig aufgebaute, durch zwei Niete zusammengehaltene Gürtelbeschlag Kat. 83 mit Haken. Das Deckblech trägt eine Rauten- und Punktverzierung. Ebenfalls an einem Gürtel war das gefaltete Gurtband mit Anhänger Kat. 84 befestigt. Der kupferne Gürtelbeschlag Kat. 85 ist dreipassförmig durchbrochen und in den Zwickeln mit drei Lochungen versehen. Der aus einem Stück bestehende Beschlag wird durch einen Niet in Form gehalten. Aufgrund der Verzierung möchte man das Stück in spätmittelalterliche Zeit datieren.

Das dreiteilige Gürtelsegment Kat. 138 besteht aus zwei Beschlagteilen aus Messing, die von einem Scharnier zusammengehalten werden. Das Rankenmotiv spricht für eine Datierung ins 16. Jahrhundert¹⁷⁴. Der Knebelverschluss rechnet mit einem Gegenstück, das spatenförmig durchbrochen ist. Der in der Länge nicht verstellbare Gürtel wird verschlossen, indem der Knebel durch die Aussparung geschoben wird¹⁷⁵. Wie Vergleichsstücke zeigen, handelt es sich um einen Frauenschmuckgürtel, der auch als Brautgeschenk beliebt war¹⁷⁶. Beim Messingbeschlag Kat. 139 handelt es sich um einen weiteren kastenförmig zusammengesetzten Gürtelteil. Das durch randständiges Gitterwerk durchbrochene Deckblech mit floral verziertem Ende wurde durch vier Messingniete mit dem rückseitigen Blech verbunden. Beim Kupferring Kat. 140 könnte es sich um einen Verbindungsring zwischen zwei metallenen Gürtelsegmenten, die mit Haken oder Ösen eingehängt wurden, handeln. Ein weiterer Gürtelbestandteil liegt mit der Schnalle Kat. 141 vor. Der D-förmige Schnallenbügel trägt ein feines Muster aus Kerben und Punkten, an der Dornrast eine Lilie. Die gegossene Schnalle Kat. 143 dürfte zu einem Schuh gehört haben.

Zu den Kleidungsbestandteilen gehört der zur Hälfte erhaltene Anhänger oder Knopf Kat. 86. Mittels einem zu einer Öse gebogenem Draht wurde er am Stoff befestigt. Ein identisches Stück Kat. 19 liegt aus den älteren, ins 15. und frühe 16. Jahrhundert datierenden Überschwemmungssedimenten (Hor XI b) vor. Der aus einer Messinglegierung hergestellte Ösenknopf Kat. 142 besteht aus zwei bauchig-kalottenförmigen Hälften. Die sechsspaltförmig verzierte Schauseite trägt zusätzlich regelmässig angebrachte Lochungen. Der Knopf dürfte in die erste Hälfte des 17. Jahrhunderts zu datieren sein¹⁷⁷. Die Schmuckkette Kat. 145 aus Messing besteht aus 27 S-förmig gebogenen Gliedern. Ein Eisenring bildet den Abschluss. Möglicherweise handelt es sich beim an eine Nestel erinnernden, sechskantigen, oben und unten offenen und an einem Ende gelochten Messingröhrchen Kat. 58 ebenfalls um ein Kleidungsbestandteil.

Zu den persönlichen Gegenständen gehören die als Allzweckwerkzeuge verwendeten Messer (Abb. 104). Das in fünf Fragmente zerbrochene Messer Kat. 90 hat einen geraden Klingenrücken, eine Griffangel und einen Knauf aus Eisen, das Heft besteht aus Messing. Ebenfalls blieben Reste des hölzernen Griffs erhalten. Das Messer Kat. 150 zeichnet sich durch die tordierte eiserne Griffzunge und beidseitig um die Zunge geflochtene, ebenfalls tordierte Messingteile aus, die zusammen den Messergriff bilden. Das zu vermutende organische Füllmaterial zwischen den Metallteilen ist nicht erhalten. Das Heft und der runde, mit einfachem Blütendekor verzierte Knauf sind aus Messing. Auf der Klinge ist eine Marke in Gestalt einer gabelförmigen Messingeinlage zu erkennen.

Zu den Nähutensilien zählt der Nähring Kat. 87 (Abb. 105). Der konisch zulaufende Ring ist oben und unten offen. Auf der Aussenseite trägt er in drei Reihen angebrachte Vertiefungen, die ein Abrutschen der Nadel verhindern sollten. Die vier Stecknadeln Kat. 146, 147, 148, 149 aus Messing besitzen kugelig eingerollte Köpfe.

Die spitzzulaufende, zylinderförmige Stockzwinge Kat. 144 dürfte zu einem Gehstock gehört haben. Die Eisenspitze mit Angel ist mit einem dünnen Messingblech überzogen.

Im Fundmaterial aus dem Bereich des Judengässli liegen zwei bleierne Tuchplomben Kat. 88 und Kat. 151 vor. Die Zirkelnuss und das gotische A, einmal als Majuskel, einmal als Minuskel, weisen Augsburg (D) als Ursprungsort nach.

¹⁷⁴ Vgl. Schmaedecke 2011, 143, Taf. 10, Kat. 80.

¹⁷⁵ Harder 2010.

¹⁷⁶ Heege 2010, 202.

¹⁷⁷ Frascoli et al. 2016, 51.



Abb. 104
Zürich-Kunsthhaus. Dochtschere Kat. 101, Schraube Kat. 156 und drei Messer Kat. 90, Kat. 213, Kat. 150 aus dem Bereich des Judengässli.

Abb. 105
Zürich-Kunsthhaus. Buntmetallfunde vom Judengässli: Gürtelsegment Kat. 138, Messingröhrchen Kat. 58, Gehstockspitze Kat. 144, Nähring Kat. 87 und Zapfhahn Kat. 75.

Vom flachrunden Gefäss Kat. 89 aus verzinktem Eisen haben sich der Rand und der Bodenansatz erhalten. Die aus einem flachen Blech geschmiedete Handhabe ist angelötet. Das Objekt dürfte als Siebgefäss Verwendung gefunden haben. Der geringfügig kleinere Durchmesser entspricht mehr oder weniger den gängigen Topfdurchmessern, und könnte so zum Abseihen genutzt worden sein¹⁷⁸.

Fragmentarisch hat sich ein Zapfhahn Kat. 75 erhalten. Vom aus Rotguss hergestellten Durchgangshahn liegt die mit feinen Feilspuren versehene Ausgussöffnung vor; das konisch zulaufende Ende sowie das Drehküken fehlen. Unsicher ist die Funktion des kleinen, zylinderförmigen, aus drei feinen Blechen (Mantel-, Deck- und Bodenblech) gearbeiteten Messingobjekts Kat. 45. Durch das Bodenblech des Zylinders ragt ein kleiner Eisendorn mit T-förmig ausgeschmiedetem Kopf ins Zylinderinnere. Möglicherweise handelt es sich um ein Schlossbestandteil, vielleicht eines Vorhängeschlosses.

Die handgeschmiedete Eisenschraube Kat. 156 mit trapezförmigem Kopf und siebenfachem Gewinde erinnert an heute noch verwendete Schloss- oder Torbandschrauben¹⁷⁹. Der filigrane Eisenspatel Kat. 155 besitzt ein flach ausgeschmiedetes Ende. Bei den Geschosspitzen Kat. 48, 76, 152, 153, 154 handelt es sich ausnahmslos um Tüllengeschosspitzen mit quadratischen oder rhombischen Blattquerschnitten und mehr oder weniger stark ausgeformtem weidenblattförmigem Blatt. Die gut erhaltene eiserne Dochtschere Kat. 101 wurde zum Kürzen von brennenden Kerzendochten verwendet. Ein seitlich an einer Klinge angebrachtes, rechteckiges Kästchen fing den Docht auf und verhinderte so, dass der Docht in den flüssigen Kerzenwachs fiel.

178 Freundlicher Hinweis Lotti Frascoli, Zürich/Winterthur.

179 Freundlicher Hinweis von Ludger Drüeke, Künzelsau.

7.4.8 Keramik, Glas und Bein aus dem Bereich des Judengässli

Jonathan Frey

Funde vom Judengässli: Die beiden älteren Phasen (Hor XII c-d, Taf. 5–6)

Der unglasierte konische Deckel Kat. 26 zeigt zusammen mit den über weisser Grundengobe grasgrün glasierten (Henkel-)Töpfen Kat. 27–30, dass in Zürich in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts regelmässig Kochkeramik verwendet wurde. Dies ist nicht selbstverständlich, da Kochkeramik in der 2. Hälfte des 17. Jahrhunderts in Zürich und Winterthur weitgehend ausser Gebrauch kam¹⁸⁰.

Die dominierende Warenart in den unteren Schichten des Judengässli ist die grün glasierte Irdenware. Zu den häufigsten Gefässformen gehören neben den (Henkel-)Töpfen die Schüsseln mit ausladendem Rand Kat. 32–35, wobei die Randlippe ausgezogen oder kantig sein kann. Die kantigen Randlippen bilden möglicherweise den Ausgangspunkt für die Schüsseln mit verkröpftem Rand Kat. 36–37, deren Randlippen noch sehr niedrig sind. Aufgrund der beidseitig über weisser Grundengobe liegenden Glasur gehörten diese Schüsseln wie die Henkelschüssel Kat. 38 und die Schüsseln mit kannelierter Wandung Kat. 39 zum repräsentativen Tafelgeschirr. Offenbar konnte aber auch Miniaturgeschirr wie Kat. 40 mit einer beidseitigen Glasur über weisser Grundengobe versehen sein. Schüsseln mit innen gekehltem Rand wie Kat. 31 sind selten¹⁸¹.

In den älteren Phasen des Judengässli findet sich kein einziges Gefäss mit Malhorndekor. Dies lässt eine Datierung des keramischen Fundensembles vor ungefähr 1550 zu, da in dieser Zeit nachweislich die ersten Malhorndekore auftreten¹⁸².

Grün über weisser Grundengobe glasierte Napfkacheln wie Kat. 43 sind im 15. und in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts in der ganzen Ostschweiz weit verbreitet, werden dann aber zunehmend unmodern¹⁸³. Die ebenfalls über weisser Grundengobe grün glasierten Blattkacheln Kat. 41 und 42 stammen von einem Ofen mit dem Motiv «Kinderkopf im Blattkranz» (Abb. 108), der im Bereich des Judengässli endgültig entsorgt worden war¹⁸⁴. In den jüngeren Wegphasen und in den ersten Schüttungen des Schanzenbaus (Hor XIV a) finden sich weitere, nachträglich verlagerte Fragmente dieses Ofens (Abb. 107). Entsprechend den gebogenen Blattkacheln wie Kat. 42 hatte der runde Ofenturm einen Durchmesser von etwa 1 m. Die Kacheln sind ins zweite Viertel des 16. Jahrhunderts zu datieren. Weitere, noch aus dem 15. oder dem frühen 16. Jahrhundert stammende Blattkacheln liegen mit Kat. 44 und 47 vor¹⁸⁵.

Abb. 106

Zürich-Kunsthhaus. Übersicht der Fundobjekte aus dem Bereich des Judengässli (Hor XIIc-d und XIII), aufgeteilt nach Materialgruppen und Befundbündeln.

Hor	Befundbündel	Gefässkeramik		Metall		Ofenkeramik		Baukeramik		Glas		Tierknochen		Rest	Gesamtergebnis
		Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	Anz.
XII c–XIII b	Judengässli, Wegkofferrung	218	22%	40	4%	71	7%	160	17%	3	0%	449	46%	28	969
XII d–XIII b	Judengässli, Wegrund/ Weggraben	108	17%	25	4%	48	7%	175	27%	13	2%	265	41%	17	651
XII c–XIII b	Judengässli, Oberboden	41	17%	36	15%	7	3%	53	21%	15	6%	90	36%	6	248
XIII a–b	Böden südlich des Judengässli	78	10%	41	5%	11	1%	242	32%	4	1%	320	42%	57	753
XIV a	Umgelagerter Oberboden über Judengässli & Umkreis	254	12%	212	10%	39	2%	563	26%	50	2%	951	44%	72	2141
Gesamtergebnis		699	15%	354	7%	176	4%	1 193	25%	85	2%	2 075	44%	180	4 762

180 Frey 2018, 298.

181 Frascoli 2004, Taf. 22, Kat. 183, 185.

182 Heege et al. 2020, 216–217, Abb. 110.

183 Faccani 1994, Taf. 11, Kat. 139, 140.

184 Ausgrabung offen 2021, 43.

185 Ähnliche Motive: Roth Kaufmann et al. 1994, 237 Nr. 303; Schnyder et al. 2011, 382–383, Nr. 327.

Funde vom Judengässli: Die beiden jüngeren Phasen (Hor XIII a-b, Taf. 7–9)

Durch den mit Inschrift «1617» jahrdatierten Teller Kat. 71 sind die Funde vom jüngeren Wegrand des Judengässli (Kat. 60–77) nach 1617 und vor 1643 datiert (Abb. 109). Dem entsprechend datieren die stratigrafisch älteren Funde (Kat. 49–59) unmittelbar vor diesen Zeitraum.

Die unglasierten konischen Deckel Kat. 60 und 78, das grob gemagerte und gelb glasierte Dreibeinpfännchen Kat. 62 sowie die über weisser Grundengobe grasgrün glasierten (Henkel-)Töpfe Kat. 50 und Kat. 64 zeigen, dass in den ersten vier Jahrzehnten des 17. Jahrhunderts in Zürich Kochkeramik immer noch einen wesentlichen Anteil der Haushaltskeramik ausmachte. Dies offenbar im Unterschied zur zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts, in welcher Kochkeramik in Zürich und Winterthur weitgehend zu verschwinden scheint¹⁸⁶. Altstücke wie der unglasierte Topf Kat. 61 zeugen davon, dass bei Entsorgungsprozessen innerhalb der Stadt auch ältere Schichten angegraben wurden.

Abgesehen von der genannten Kochkeramik wie Kat. 62 finden sich ohne Grund- oder Malengobe braun glasierte Gefässe wie die Schüssel mit Leistenrand Kat. 96 nur noch selten. Die Mehrheit der Gefässe ist über weisser Grundengobe einseitig grasgrün glasiert. Neben den (Henkel)Töpfen findet sich ein Ensemble an Schüsseln mit ausladendem Rand, wobei die Randlippe wie bei Kat. 51 gerundet oder wie bei Kat. 52 und Kat. 80 kantig sein kann. Schüsseln mit giebelförmigen Rand sind über weisser Grundengobe

Befundbündel	Hor				Gesamtergebnis
	XII c & d	XIII a & b	XIII b–XIV a	XIV a	
Judengässli, Wegkofferrung	10	4			14
Judengässli, Wegrand/Weggraben		8			8
Judengässli, Weg und Boden, oberste Nutzungsschicht			1		1
Judengässli, umgelagerter Weg und Oberboden				4	4
Gesamtergebnis	10	12	1	4	27

Abb. 107

Zürich-Kunsthhaus. Mindestindiv-
duenzahlen der Blattkacheln
mit dem Motiv «Kinderkopf in Blatt-
kranz».

Abb. 108 (links)

Zürich-Kunsthhaus. Grünglasierte
Ofenkachel mit dem Motiv
«Kinderkopf in Blattkranz» (Kat. 41).

Abb. 109 (rechts)

Zürich-Kunsthhaus.
Fragmente eines Tellers mit Mal-
horndekor und Jahrzahl 1617
vom Wegrand des Judengässli
(Kat. 71).



grasgrün (Kat. 67) oder gelb (Kat. 79) glasiert, sie können aber auch malhornverziert und gelb glasiert sein, wobei wie bei Kat. 49 eine rote Grundengobe die Leuchtkraft der Glasur verstärkt. Die Verzierung der Schüsseln mit giebelförmigem Rand spricht für deren Wertschätzung in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts. Zum repräsentativen Tafelgeschirr gehören die beidseitig über weisser Grundengobe grün glasierten Gefässe: die Platte Kat. 53, der Teller mit gekeltem Rand und Standfuss Kat. 71 und die Schüssel mit kanneliertem Rand Kat. 100. Sie ahmten die damals in Mode befindlichen Fayenceformen der Hochrenaissance nach und sind bislang nur aus herrschaftlichen Kontexten bekannt¹⁸⁷. Mit zum repräsentativen Tafelgeschirr zählen auch der Teller mit Fahne und Randlippe Kat. 68, die Schüssel mit verkröpftem Rand Kat. 69, der ritzverzierte Krug Kat. 70 und die Dose mit verstärktem Rand Kat. 99. Zeuge der Zürcher Wohnkultur in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts ist auch das Waschbecken Kat. 97, welches den unteren Teil eines Lavabos in der guten Stube bildete und als Ersatz für teurere Modelle in Metall diente¹⁸⁸.

Neben den Ofenfragmenten mit dem Motiv «Kinderkopf im Blattkranz» (Abb. 108) liegt mit Kat. 55 das Motiv mit der Rückenansicht eines Mannes in Renaissancetracht vor. Kat. 54 und 72 gehören zu den im späten 15. und 16. Jahrhundert weit verbreiteten Waffelmustern, während das Vierpassmotiv Kat. 73 noch in spätgotischer Tradition steht. Wie alle Kacheln ist auch die Leistenkachel Kat. 56 über weisser Grundengobe grasgrün glasiert.

Bei der Baukeramik dominieren die Hohlziegel; Flachziegel wie Kat. 57 bilden die Minderheit. Zur Bausubstanz der Zürcher Häuser gehören auch die Flachglasfragmente wie die Butzenscheibe Kat. 59. Bemerkenswert sind die beiden farblosen Butzenscheiben und die kobaltblauen Zylindergläser, welche von einer herrschaftlichen Verglasung stammen (Abb. 110). Beim Hohlglas findet man neben Flaschen und Fläschchen aus grün- oder blautichigem Glas wie Kat. 77 und 92 auch hochwertiges Tafelglas in Form von Stangen- und Kelchgläsern sowie Bechern (Kat. 91, 93, 94 und 102). Das aus kobaltblauer Glasmasse bestehende Stangenglas Kat. 94 ist mit in die Form geblasenen Rippen und diamantförmig gekniffenen, aufgelegten Fäden besonders aufwändig gestaltet¹⁸⁹.

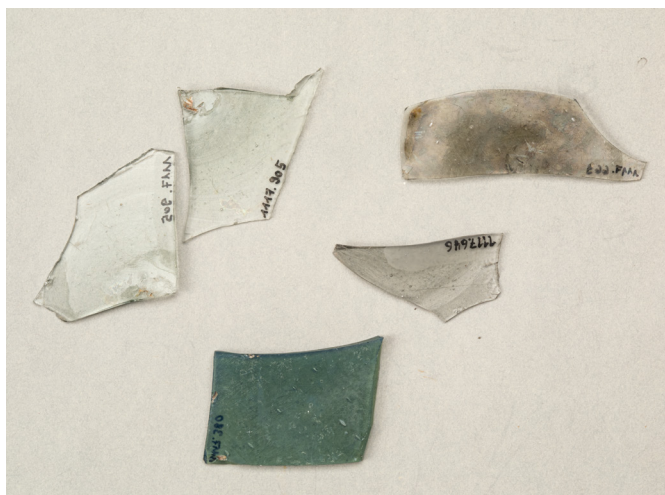


Abb. 110
Zürich-Kunsthhaus. Farbloses und kobaltblaues Zylinderglas sowie farblose Butzenscheiben (Hor XIII a–b, Hor XIV a).

187 Keller 2006, 175–176 Taf. 5–6 Kat. 45–47.

188 Heege 2016, 267–269; Boschetti-Maradi 2006, 319 Taf. 22 Kat. C6. Ähnliches Objekt in Huwer 1992, 127 Abb. 177.

189 Ich danke Regula Glatz, ADB, für die Bestimmung des Stücks. Gerber 2020, 261 Abb. 130; Frascoli 2004, Taf. 12 Kat. 70 (Verzierung); Fluri/Schaffner 2018, 128 (lokale Produktion).

Wiesen, Werkareal – und ein Friedhof? Mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde

Warenarten	Gefässformen																		
	Apothekenabgabegefäss	Bügelkanne	Deckel, konisch	Dose	Hängegefäss	Henkeltopf	Lämpchen	Miniaturgeschirr	Nachtopf	Napf	Schüssel	Schüssel mit ausladendem Rand	Schüssel mit aussen gekelhtem Rand	Schüssel mit giebelförmigem Rand	Schüssel mit innen gekelhtem Rand	Schüssel mit verkröpftem Rand	Stülpedeckel	Teller mit Fahne und Randlippe	Topf
IW, unglasiert, Grauware											1							1	
IW, unglasiert			1										1						
IW, braun glasiert				1										1		1			
IW, Manganglasur									1							1			
IW, gelb glasiert						1								1					
IW, weisse GE, gelb glasiert									2										
IW, rote GE, gelb glasiert														2					
IW, rote GE, Malhorndekor, gelb glasiert														2					
IW, rote GE, farblos glasiert						2													
IW, grün glasiert	1	1				1	1	1										1	
IW, weisse GE, grün glasiert						1						8		3		1		1	1
IW, weisse GE, grün glasiert, Ritzdekor																1			
IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert					1	1										1			
IW, rote GE, Malhorndekor, grün glasiert																1			
IW, beidseitig weisse GE, Malhorndekor, farblos glasiert																1			
IW, weisse GE, manganvioletter Spritzdekor, farblos glasiert						1													
IW, weisse GE, Unterglasur-Pinseldekor, farblos glasiert																	1		
Fayence																	1		
Gesamtergebnis	1	1	1	1	1	7	1	1	2	1	1	8	1	8	1	5	2	2	3
																		1	1
																			50

Funde aus den Wallschüttungen der Schanze (Hor XIV, Taf. 12–18)

Die Funde aus den Wallschüttungen bilden aufgrund der archivalischen und dendrochronologischen Datierung einen absolut datierten Komplex. Sie sind im Zusammenhang mit der Errichtung der barocken Schanzenanlage ab 1643 innerhalb kürzester Zeit in den Boden gelangt. Deshalb werden die Funde aus den entsprechenden Horizonten zusammenfassend besprochen (Abb. 111). Es handelt sich hauptsächlich um beim Schanzenbau umgelagertes Material aus dem Bereich des Befestigungsgrabens, zu einem grösseren Teil auch aus dem Oberboden neben dem Judengässli und aus dem Weg selbst (vgl. Kap. 7.4.2).

Braun glasiertes Geschirr wie die Dose Kat. 103 ist im Hor XIV selten anzutreffen. Dies gilt auch für manganglasiertes Geschirr wie die Schüssel mit verkröpftem Rand Kat. 104 und den Henkeltopf mit Ausguss Kat. 172. Dessen manganvioletter Spritzdekor über weisser Grundengobe auf der Innenseite war im 17. Jahrhundert eine Neuerung. Kat. 104 gehörte aufgrund des plastischen Wellenbands zum repräsentativen Tafelgeschirr.

Bei den ohne Engobe gelb glasierten Gefässen findet man Henkeltöpfe wie Kat. 105 und Schüsseln mit giebelförmigem Rand wie Kat. 106. Schüssel Kat. 109 ist mit dem zeittypischen patronierten Nelkenmuster versehen¹⁹⁰. Auch sog. «rein» funktionale Keramik

Abb. 111

Zürich-Kunsthhaus. Grundquantifizierung der Gefässkeramik auf Basis der Ränder nach Warenarten und Gefässformen (Hor XIV a und XIV e).

¹⁹⁰ Frey 2018, 298.

Wiesen, Werkareal – und ein Friedhof? Mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde

Befundbündel	Hor					Gesamt- ergebnis
	XII c & d	XIII a & b	XIII – XIV a	XIV a	XIV e	
Judengässli, Wegkofferung	5	1				6
Judengässli, Wegrand/Weggraben		21				21
Judengässli, Oberboden neben dem Weg		10				10
Böden südlich des Judengässli		6				6
Judengässli, Weg und Boden, oberste Nutzungsschicht			7			7
Judengässli, umgelagerter Oberboden				38		38
Schüttung Wallbasis					1	1
Total Fragmente mit korrodierten Glasurstellen	5	38	7	38	1	89
Gesamtzahl begutachtete Objekte	45	107	14	65	3	234

Abb. 112

Zürich-Kunsthaus. Keramik mit schwarzen, korrodierten Glasurstellen aus verschiedenen Kontexten, gegliedert nach Horizonten und Befundbündeln.

wie die Nachttöpfe Kat. 107 und 108 sind bereits mit einer weissen Grundengobe versehen. Eine rote Grundengobe und Malhorndekor tragen die Schüsseln mit giebelförmigem Rand Kat. 110 und 164 sowie der Henkeltopf Kat. 111.

Die dominierende Keramikart im Bauhorizont der Schanzen sind die grün glasierten Gefässe. Bei den ohne Engobe grün glasierten Gefässen findet man Hochformen wie das Albarello Kat. 118 und den Henkeltopf Kat. 167. Die grösste Untergruppe unter den grasgrün glasierten Gefässen bilden jene mit einer einseitigen weissen Grundengobe. Bei den Henkeltopfen findet man mit Kat. 165 ein Exemplar mit ausladender Lippe und Innenkehlung. Zu den häufigsten Gefässformen gehören die Schüsseln mit ausladendem Rand Kat. 112, 113, 114 und 170 sowie die Schüsseln mit giebelförmigem Rand wie Kat. 171. Eine seltene Sonderform stellt Kat. 119 dar. Es kann sich dabei um eine allerdings sehr kleine Zunderbüchse zum Aufbewahren des Zunders oder von Hobelspänen, oder aber um ein Puppengeschirr in Form eines Lavabos handeln¹⁹¹. Für letztere Deutung spricht auch die nachgewiesene Verwendung von keramischem Puppenspielzeug in Zürich im frühen 17. Jahrhundert¹⁹².

Bei der beidseitig grün über einer weissen Grundengobe glasierten Irdenware findet man vornehmlich repräsentatives Tafelgeschirr wie die Schüssel mit Wellenrand Kat. 115, den Teller mit Fahne und Randlippe Kat. 116, die Platte Kat. 120, die Schüsseln mit verkröpftem Rand Kat. 121 und Kat. 166 sowie den Henkeltopf mit tordiertem Henkel Kat. 168. Die Schüssel mit verkröpftem Rand Kat. 121 ist mit dem zeittypischen Ritzdekor versehen. Zum repräsentativen Tafelgeschirr gehört auch die malhornverzierte Schüssel mit verkröpftem Rand Kat. 122. Einen hohen Stellenwert hatte auch Keramik mit weisser Grundengobe und Unterglasur-Pinseldekore, die mit der Dose Kat. 175 und dem Teller mit Fahne und Randlippe Kat. 123 vertreten ist. Beide sind mit polychromem, floralem Dekor versehen, welcher von je einer gelben, blau gesäumten Linie gerahmt wird. Diese systematische Gliederung der Gefässzonen ermöglicht eine Zuordnung zum Produktionsort Winterthur¹⁹³. Von dort stammen wohl auch die wenigen Fayencen wie der zusätzlich mit einer weissen Grundengobe versehene Teller mit Fahne und Randlippe Kat. 124 und der Eulenkupel Kat. 125¹⁹⁴. Sie sind ebenso Teil des repräsentativen Tafelgeschirrs wie der aus dem Westerwald importierte Mittelfrieskrug Kat. 126.

Bei der Ofenkeramik zählen die ohne Engobe grün glasierte Pilzkachel Kat. 127 und die dickwandige Tellerkachel Kat. 128 zu den umgelagerten Altfunden. Über weisser Grundengobe grasgrün glasierte Blattkacheln mit dem Motiv der zwei Affen mit Mörser¹⁹⁵ Kat. 129 und der heraldischen Rose Kat. 130¹⁹⁶ sowie die Abdeckplatte Kat. 131 können

¹⁹¹ Heege 2016, 270 Kat. 1202–1205; Faccani 1994, Taf. 10, Kat. 130.

¹⁹² Boschetti-Maradi 2006, 318 Taf. 21, Kat. B140.

¹⁹³ Frey 2021, 13–14.

¹⁹⁴ Frey 2021; Ausgrabung offen 2021, 43.

¹⁹⁵ Schnyder 2011/2, 264–265.

¹⁹⁶ Roth Kaufmann/Buschor/Gutscher 1994, 212 Nr. 248/249.

dagegen noch von Öfen stammen, die im 15. Jahrhundert erbaut und in der Zeit um 1600 abgebaut wurden.

Viele Gefäss- und Ofenkeramiken weisen schwarze, korrodierte Glasurstellen auf (Abb. 112). Sie müssen demnach während längerer Zeit mit Kot und Urin in Kontakt gekommen sein und dürften ursprünglich aus den Ehgräben der Zürcher Altstadt stammen¹⁹⁷. Das erhaltene Fundmaterial der Hor XII c-XIV a, auch jenes mit den schwarzen Glasurstellen, wurde in mehreren Chargen im Bereich des Judengässli deponiert. Dies könnte direkt oder indirekt über eine Zwischendeponie in der Nähe geschehen sein¹⁹⁸. Da die relative



Abb. 113
Ladenburg, Lobdengau-Museum.
Sogenannter Ladenburger
Meister, Gebäckmodel mit der
Darstellung der Anbetung
der Heiligen Drei Könige, 2. Hälfte
des 15. Jahrhunderts.

Zahl der schwarzen Glasurstellen in der stratigrafischen Abfolge von unten nach oben stetig zunimmt, ist anzunehmen, dass die Entsorgung von Müll aus den Ehgräben erst dann verstärkt einsetzte, als man den Schanzenbau bereits plante.

Bei den Baukeramiken herrschen die Hohlziegel wie Kat. 132 vor. Die wenigen Flachziegel wie Kat. 133–135 zeigen einen parallelen Abstrich mit einem deutlichen Randstrich und sind mit im Grundriss quadratischen Nasen kombiniert¹⁹⁹.

Das Gebäckmodel Kat. 136 zeigt die Anbetung der drei Könige nach Vorlage des Ladenburger Meisters (Abb. 113). Das Motiv bestand ursprünglich aus drei zusammengehörigen Modellen, welche Maria mit dem Jesuskind sowie die drei zu ihr hinstrebenden Könige zeigten. Auf Kat. 136 sind nur die Füße des letzten, stehenden Königs erhalten. Durch Abformungen auf Glocken ist bekannt, dass das Model sicher vor 1488 sekundär ab- und ausgeformt wurde²⁰⁰. Die plastische Relieferung und die partielle, leichte Hinterschneidung setzte bei Kat. 136 einen gut formbaren Teig voraus, was beispielsweise bei dem «Springerle-Teig» oder Marzipan gegeben war²⁰¹.

Beim Hohlglas dominiert das grün- oder blaustichige Waldglas. Das Stangenglas Kat. 158 mit grossen Nuppen ist noch typisch für das 16. Jahrhundert, während der Warzenbecher aus farblosem Glas Kat. 159 die Entwicklung des Tafelglases im 17. Jahrhundert ankündigt²⁰².

Der Knochenwürfel Kat. 160 könnte als Verlustfund im Bereich des Judengässli anzusprechen sein, stammt aber wie der Paternosterring Kat. 161 und der Paternosterschnitzabfall Kat. 162 aus umgelagerten Wallschüttungen. Da im reformierten Zürich kaum noch Paternoster geschnitzt worden sein dürften, handelt es sich um Altmaterial, das wahrscheinlich ursprünglich in den Ehgräben der Altstadt entsorgt worden war.

197 Beispielhaftes Vergleichsobjekt in Frey 2019, 65.

198 Hinweis auf letzteres könnte die Verteilung der Stücke des Ofens «Kinderkopf in Blattkranz» über mehrere Erneuerungsphasen des Judengässli sein.

199 Frey 2009, 135 Nasentypen 3 oder 4.

200 Arens 1971, 121–122 Taf. 36 Nr. 42. Ich danke Gerald Volker Grimm, Bonn, für den Hinweis.

201 Arens 1971, 108–110.

202 Gerber 2020, 260.

7.4.9 Die Fundmünzen

Benedikt Zäch

Bei der Ausgrabung kamen insgesamt zwölf numismatische Objekte zum Vorschein: Zehn Münzen und zwei Rechenpfennige (Kat. 137, 173). Die Fundobjekte sind alle im Katalog enthalten, werden aber im Auswertungsteil aus Platzgründen nur in Auswahl besprochen (vgl. auch Kap. 8.3.7 und 9.6.3).

Aus der Phase vor dem Bau der Schanzen (Hor XIII) stammen drei Münzen, deren mutmassliche Verlustzeitpunkte sich vom Beginn bis in die 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts erstrecken. Weitere fünf Münzen, die dem umgelagerten Sediment der Wallschüttungen (Hor XIV a, e) entstammen, decken einen noch grösseren Zeitraum ab (Abb. 114, Taf. 9–17).

Kat.	Bestimmung	Hor	Befund
74	Schilling, Zürich, Mitte/2.H.16.Jh.?	XIII a & b	Judengässli, jüngerer Wegrund/Weggraben
81	Kreuzer, Uri/Schwyz/Nidwalden, 1548–1563	XIII a & b	Judengässli, jüngerer Oberboden nahe dem Weg
82	Batzen, Regensburg, 1518	XIII a & b	Judengässli, jüngerer Oberboden nahe dem Weg
137	Rechenpfennig Nürnberg, 1615	XIV a	Judengässli, Oberboden nahe dem Weg, zu Beginn Schanzenbau umgelagert
163	Kreuzer, Tirol/Meran, ab 1460	XIV b	Bauhorizont Schanze (Kalksumpfruben)
169	Schilling, Zürich, 1.H.17.Jh., 1623–1638?	XIV e	Schüttung Wallbasis
173	Rechenpfennig, F, 1420–1440 o. später?	XIV e	Schüttung Unterwall
174	Schilling, Zürich, 1.H.17.Jh., 1623–1638/1649?	XIV e	Schüttung Unterwall

Abb. 114
Zürich-Kunsthau.
Die Fundmünzen
der Horizonte XIII
und XIV.

Ein Batzen von 1518 (Kat. 82) ist halbiert und sieht zunächst wie eine Prägung der Stadt Regensburg aus, fällt aber durch eine fehlerhafte Umschrift auf. Zum einen ist auf der Vorderseite der Schluss der Legende deutlich verändert (...BATIO statt RATISPON= Ratisbona/Regensburg), was keinen Sinn ergibt, und die Jahrzahl 1518 ist kleiner als auf Vergleichsstücken. Auf der Rückseite ist der Name des heiligen Wolfgang falsch wiedergegeben («WOLFGANG»). Letzteres kann ein Versehen des Stempelschneiders und die kleinere Jahrzahl eine Stempelvariante sein.

Weder Buchstabenformen noch Stil fallen aus dem Rahmen der Regensburger Batzen zwischen 1516–1522²⁰³. Auffällig ist die gezielte Halbierung: Die Münze wurde auf der Rückseite vorgeritzt und dann zerbrochen, als ob man die Metallzusammensetzung hätte prüfen wollen. Das führt auf die richtige Spur, denn ein Vergleich mit weiteren (unpublizierten) Stücken zeigt, dass es sich offensichtlich um eine zeitgenössische Fälschung handelt. Es ist ein ganzes Stück dieses Batzens des Jahrgangs 1518 bekannt, das auf der Vorderseite denselben Fehler, dieselben Buchstabenformen und den gleichen Stil aufweist, auf der Rückseite aber die – richtige – Legende «WOLFGANG» zeigt. Ganz ähnliche Fälschungen gibt es auch von Batzen des Jahrgangs 1516²⁰⁴.

Die Fälschung wurde offenbar in Zürich um 1520 erkannt und zur Prüfung halbiert. Aber von wem? Der Geldwechsel war in Zürich im 16. Jahrhundert nicht, wie zum Beispiel in Basel, in der Hand der Obrigkeit, sondern wurde von privaten Wechslern ausgeübt. Unter der Hand, aber zum Missfallen des Rats, wechselten auch Gastwirte fremdes Geld. In einem solchen Kontext einer inoffiziellen Wechselstube wird auch diese Münze geprüft und für «nicht gut» befunden worden sein. Danach entsorgte man sie.

Ein Kreuzer der Münzgemeinschaft Uri, Schwyz und Unterwalden der Münzstätte Altdorf der Zeit von 1548–1563 (Kat. 81) ist die zweite, auffällige Münze aus Hor XIII. Die Kreuzerprägung der Dreiländerorte, die verhältnismässig wenig Stempelvarianten umfasst²⁰⁵, war für den Export ins Reich bestimmt und zirkulierte nicht im regionalen Umfeld. Aus dem Kanton Zürich ist denn bisher auch kein zweites Exemplar dieser Prägung bekannt.

²⁰³ Vgl. Beckenbauer 1978, 171–172, Nr. 1201–1206.

²⁰⁴ Die Hinweise auf die Vergleichsstücke verdanke ich Hubert Emmerig, Institut für Numismatik und Geldgeschichte der Universität Wien.

²⁰⁵ Vgl. Püntener/Schwarz 1983, Nr. 70,1–70,3.

Die zwei Zürcher Schillinge des früheren 17. Jahrhunderts (Kat. 169 und 174) und der Nürnberger Rechenpfennig (Kat. 137) aus der Zeit des Schanzenbaus fügen sich zeitlich gut in den Hor XIV ein. Der Rechenpfennig gehört zu den späteren Produkten der Familie Krauwinckel, die seit der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts über mehrere Generationen hinweg einen wichtigen Teil der Produktion von Nürnberger Rechenpfennigen bestritt²⁰⁶. Auffallend ist ein gefalteter Tiroler Kreuzer des 15. Jahrhunderts (Kat. 163), der in der Verfüllung einer Kalk-Sumpfgarbe gefunden wurde, die mit dem Bau der Schanze in Verbindung steht. Die Faltung, die eine vollständige Lesung der Münze verhindert, weist auf eine Sekundärverwendung hin; welcher Art, bleibt unklar. Gefaltete Münzen sind aus Kirchenkontexten bekannt, wo Münzen als Votivgaben gefaltet und damit demonetisiert wurden²⁰⁷.

Ein interessantes Objekt aus den Schüttungen des Unterwalls (Hor XV-XVII) ist der spätmittelalterliche Rechenpfennig (jeton) aus Frankreich (Kat. 173). Es ist ein Erzeugnis aus Bourges im Herzogtum Berry. Der Typ mit dem Osterlamm (mouton) wurde erstmals hergestellt, als König Charles VII als Dauphin während des Hundertjährigen Kriegs in Bourges residierte (1418–1437). Man verwendete ihn in seiner Hofhaltung. Später wurden diese Pfennigtypen selbst zu Exportprodukten. Unser Stück stammt möglicherweise aus dieser späteren Phase (um 1440).

²⁰⁶ Mitchiner 1988, 418–422, 430–448.

²⁰⁷ D. Schmutz/F.E. Koenig, Gespendet, verloren, wiedergefunden: Die Fundmünzen aus der reformierten Kirche Steffisburg als Quelle zum spätmittelalterlichen Geldumlauf. Steffisburg, Reformierte Pfarrkirche 2 (Bern 2003), 59–60.

7.5 Schriftquellen bis 1642

Christine Barraud

7.5.1 Auenlandschaft und Umleitung des Wolfbachs

Zur frühen Geschichte des Areals ist von Seiten der Schriftlichkeit nichts bekannt. Es muss seit dem frühen Mittelalter zum Grossmünsterhof Fluntern gehört haben. Wie in anderen nahegelegenen Grundherrschaften des Stifts dürfte sich auch hier die landwirtschaftliche Produktion im Lauf des 14. Jahrhunderts zunehmend auf die Bedürfnisse des städtischen Markts ausgerichtet haben. Dies bedeutete in diesem Fall eine von Stadtbürgern getragene Spezialisierung auf Rebbau. Zur Frage, wann die Auenniederung am Fuss der Rebhänge durch die Neueinrichtung des Wolfbachverlaufs trockengelegt wurde, gibt es keine Schriftquellen. Die Hypothese, dass dies bereits im 13. Jahrhundert im Kontext des Stadtmauerbaus geschehen sei, die beim Wolturm einen Durchlass für den Bach aufweist, lässt sich aufgrund der Grabungsergebnisse nicht halten: Die Regulierung des Wolfbachs konnte nicht vor der zweiten Hälfte des 14. Jahrhunderts erfolgt sein (Kap. 7.1). Das passt aber zur Aussage der Urkunden aus den 1380er-Jahren, die von einer Neuanlage des Friedhofs in der Folge von Überschwemmungen des Wolfbachs sprechen.

7.5.2 Der jüdische Friedhof und das Nachleben der Grabsteine

Die Anwesenheit von Juden in der Stadt Zürich kann zur Zeit um 1250 aus dem damals entstandenen Richtebrief erschlossen werden; schriftliche Nachweise zu jüdischen Hausbesitzern setzen gegen Ende des 13. Jahrhunderts ein²⁰⁸. Wann ein erster jüdischer Friedhof zu datieren ist, war bislang nicht zu klären. Eine Quelle von 1382 sagt immerhin aus, dass die Juden von alters her Anspruch auf einen Friedhof gehabt hätten²⁰⁹. Bestattungen in einer anderen Stadt waren aber auch möglich, wie es für die Schaffhauser und zeitweilig für die Konstanzer Juden überliefert ist, die ihre Toten in Überlingen beerdigten, wo ein jüdischer Friedhof seit 1226 erwähnt ist²¹⁰.

Die erste uns bekannte Quelle, welche sich explizit auf einen jüdischen Friedhof in Zürich bezieht, ist eine Ratserkenntnis von 1381, welche Juden erlaubte, Ansässige oder Gäste hier zu begraben. Ihr Anspruch auf diesen Friedhof wurde nach dem im römischen Reich geltenden Recht geschützt. Geschützt wurden auch die Bewohner eines Hauses, das sich auf dem Gelände des Friedhofs befand (offenbar der Friedhofswächter mit Familie und Gesinde), ungeachtet ob Juden oder Christen. 1382 beschränkte der Rat das Recht auf ein Begräbnis auf jene Juden, die sich am Erwerb des Friedhofs beteiligt oder sich später eingekauft hatten. Im Folgejahr sanktionierte der Bischof von Konstanz diesen Akt auf Ersuchen des Rats. Aus seiner Urkunde geht hervor, dass es sich 1381 um die Erneuerung eines älteren Friedhofs gehandelt haben muss; hier finden wir auch den Hinweis auf den erwähnten Anspruch «ab antiquo» der Juden auf einen Friedhof²¹¹. Auch der Grund für die Zerstörung des alten Friedhofs wird hier angesprochen: Die Überschwemmungen durch den Wolfbach. Dies ist bemerkenswert, denn die Zerstörung jüdischer Friedhöfe war nach der Pest und der Vertreibung der Juden 1348/49 eigentlich ein «Gemeinplatz». In Zürich ist die Neuanlage des Friedhofs von 1381 sicher auch vor dem Hintergrund erneuter Aufnahmen von Juden in ein allerdings befristetes Zürcher Bürgerrecht zu sehen²¹², die 1378 einsetzten. Die Sterbedaten auf den von Johann Caspar Ulrich beschriebenen Grabsteinen fallen denn auch in die Zeit zwischen 1392 und 1436²¹³.

Nach der Neuanlage wird der Friedhof kaum erwähnt: 1404 erscheint er als Anstösser eines oberhalb davon gelegenen Guts vor dem Lindentor²¹⁴. 1426 wurde er zum Schauplatz eines anti-jüdischen Akts. Die Magd des Herrn von Cham arbeitete in dessen Garten,

208 Der folgende Abschnitt geht von den Arbeiten von Annette Brunschwig aus (Brunschwig/Heinrichs/Huser 2005).

209 Hier nach Ulrich 1768, 35.

210 Vgl. G. W. Nebe, Die Überlinger Jüdischen Grabinschriften. Schriften der Hochschule für jüdische Studien Heidelberg 3 (2002).

211 Hier nach Hottinger 1665, 113.

212 Vgl. StAZH, C I Nr. 292, 1378–1404.

213 Ulrich 1768, 39–44.

214 StAZH, B VI 304 fol. 165r.

als vom Judenfriedhof her acht Schweine in diesen Garten drangen. Sie rief eine weitere Frau zu Hilfe, um die Tür zum Friedhof wieder zu schliessen, worauf drei Männer die geflickte Türe, vor der ein Stück Baumstamm lag, «schrantzten» und das Schloss abfiel. Im Wortwechsel mit den Männern argumentierten die Frauen, es würde «den lüten» schaden, die Männer antworteten: «es sint Juden und schatt nüt»²¹⁵. Der Vorgang ist Ausdruck einer zunehmenden antijüdischen Stimmung, die sich schon 1423 mit einer Ausweisung der Juden manifestierte²¹⁶. Das wurde zwar bereits 1424 zurückbuchstabiert, so dass bis 1431 weitere Juden nach Zürich zogen. Doch noch in diesem Jahr wurde das Recht auf Begräbnisse im Friedhof eingeschränkt²¹⁷ und 1436 erfolgte dann die vorerst endgültige Vertreibung der Juden aus Zürich. Aus diesem Jahr stammt der jüngste der aus Zürich bekannten Grabsteine.

1665 machte Johann Heinrich Hottinger auf die Existenz von 24 Grabsteinen auf der linksufrigen Ringmauer zwischen Augustinerkloster und Rennwegtor aufmerksam. Er äusserte die Vermutung, ein früherer Friedhof könnte auf der linken Flussseite gelegen haben²¹⁸, eine Theorie, die Johann Caspar Ulrich 1768 klar ablehnte²¹⁹. Die Vorarbeiten zu dessen grossem Werk, der «Sammlung jüdischer Geschichten...», liegen in zwei Konvoluten im Staatsarchiv Aargau. Es sind handschriftliche Notizen, Druckschriften, Bildmaterial und Briefe – grösstenteils unpubliziertes Material²²⁰. Hier interessierten vor allem die Skizzen und Pläne zu den Seiten 39 bis 44 der gedruckten Ausgabe, auf denen es um die Zürcher Grabsteine geht. Im Auftrag von Ulrich fertigte Peter Grimm, Ulrichs Freund und ein «geistreicher Künstler», Ansichten von der Partie der linksufrigen Ringmauer zwischen dem Neuturm (Kuttelturm) und dem Rennwegtor²²¹; jene von innen zeigt die genaue Lage von elf der damals 24 bekannten Grabsteine. Die am besten lesbaren befanden sich im Abschnitt der Ringmauer, der zum Haus «Zum Feuermörser» (Rennweg 19) gehörte. Johann Conrad Nüscheler, Artillerie-Hauptmann und Seckelmeister, zeichnete einen Grundriss des Abschnitts der Ringmauer mit den elf Grabsteinen im exakten Verhältnis zu den Schiessscharten (zu Seite 155 eingeleftet). Die Inschriften selber, soweit intakt und lesbar, hat Ulrich mit einem Rabbiner und einem weiteren Verständigen analysiert und aufgelöst. Jene Grabsteine, die bei der Schleifung des Kuttelturms 1816 zum Vorschein kamen, wurden offenbar zur Befestigung des Fröschengrabens eingesetzt. Bei dessen Aufschüttung zur Bahnhofstrasse in den 1860er-Jahren verschwanden sie unter deren Trasse²²². Während das «Nachleben» der jüdischen Grabsteine in Zürich derzeit nur so fassbar ist, sind in Überlingen und in Basel Grabsteine aus der ersten Belegungszeit erhalten²²³.

7.5.3 Haus «Zum Wolfbach» und Matte in Privatbesitz

1484 war die Umwandlung zu einem vor der Stadt gelegenen Wiesenareal mit Garten und Scheune vollzogen. Damals diente die «wisen Zürich vor der meren statt bÿ dem Wolffbogen [sic!] am Bach gelegen genant der Juden Kilchhoff mit der Schüre, dem garten und aller zuogehört» als Unterpfand für eine Bürgschaft, welche Jakob von Cham, Jurist («lerer keyserlicher rechten») und Probst des Grossmünsters, für Hans Waldmann übernahm²²⁴. Sein Vater, der 1484 verstorbene Konrad von Cham, war vielleicht der erste private Besitzer des Areals, jedenfalls hätte er günstige Voraussetzungen zum Erwerb gehabt. 1447 und von 1454 bis 1483 war er Stadtschreiber und gehörte zu den wohlhabendsten und einflussreichsten Bürgern der Stadt²²⁵. Doch es liegen weder zur Aufhebung des Friedhofs, noch zur Enteignung des Geländes oder zum Erwerb durch eine Privatperson schriftliche Quellen vor.

215 StAZH, B II 207, fol. 169v sowie Eintrag im Register fol. 337r.

216 Zum Folgenden Brunschwig/Heinrichs/Huser 2005, 97–99.

217 Ratserkenntnis, Montag nach 6.12.1431; Ulrich 1768, 38f.

218 Hottinger 1665, 116.

219 Ulrich 1768, 37.

220 StAAG NL.A-0173/0001 und StAAG NL.A-0173/0002.

221 Barraud Wiener/Jezler 1999, 94f.

222 Vögelin 1879, 421f., 601.

223 Abbildungen zu Überlingen und Basel über das Portal: www.alemannia-judaica.de.

224 StAZH, B VI 207 Fol. 169v. – Zu Jakob von Cham: Wiggenhauser 1998, 280, 287f.

225 Wiggenhauser 1998, 263, 266, 270f.

1525 gab es eine Episode, in welcher der «Judenfriedhof am Judengässli» als Bestattungsort für die Toten von Fluntern, Hirslanden und am Zürichberg zur Debatte stand; das könnte ein Hinweis darauf sein, dass ein städtischer Anspruch auf das Areal allenfalls noch reaktiviert werden konnte. Ob, wie Brunschwig vermutet, der alte jüdische Friedhof als christliche Bestattungsstätte nicht in Frage kam, weil er als unheiliger, mit magischen Ängsten verbundener Ort, als Gegenteil eines «*locus sacer*» galt, lässt sich nicht überprüfen²²⁶.

Danach klafft eine Lücke in der Überlieferung bis 1590, als sich der Tuchscherer Georg Schnorf und seine Mutter Elisabeth Häginer bei Andreas Ryff um 300 Gulden verschuldeten. Als Unterpfand dienten Haus, Hofstatt und dreieinhalb Mannwerk Wiese, die «an jetz bemällten Wollfbach item an das Judenn gässli, und an die straßenn» stiess²²⁷. Sie weist also dieselben Anstösser auf wie 1642 (s. unten).

1629 gehörten «behusung und hofstatt genant der Wollfbach» sowie die Wiese Felix Ringger, der als Ziegler bezeichnet wird. Er verkaufte alles²²⁸ an Hans Peter Escher (1590?–1669?), welcher seinerseits, offenbar verschuldet, 1633 das Haus «der Wollfbach genant» für 3300 Gulden seiner Schwester Magdalena Escher, der Witwe von Christoph Friedrich von Hohensax (Heirat 1621, †1633) abtrat²²⁹. 1638 dürfte das Haus «Zum Wollfbach» unter den Gebäuden figurieren, die wegen des geplanten Schanzenbaus abgerissen werden sollten²³⁰. Die Wiese wurde separat verkauft. Als die Stadt 1642 die Entschädigungssumme dafür festsetzte, sagte der damalige Besitzer Hans Ulrich Rahn (1607–1679), er habe sie erst unlängst erworben²³¹.

7.5.4 Hinweise auf eine protoindustrielle Nutzung?

Auf die Frage nach einer protoindustriellen Nutzung des Areals in der Zeit vor dem Schanzenbau, ausgehend von den Befunden der Ausgrabung, gibt es bislang wenige Antworten. Der Gläubiger des Tuchscherers Schnorf und dessen Mutter war 1590 der Basler Staats- und Geschäftsmann Andreas Ryff (1550–1603). Dem im Tuchgewerbe tätigen Kaufmann dürfte Schnorfs Besitz – allenfalls auch ein dort ansässiger Betrieb, der aber nicht erwähnt wird – eine ausreichend vertrauenswürdige Anlage für seine Investition geboten haben. Sowohl Hans Peter Escher als auch Hans Ulrich Rahn²³² hatten ohne Zweifel Verbindungen zum Textilgewerbe. Eschers Verschuldung vor 1633 könnte auf fehlgeschlagene Investitionen hinweisen, die aber nicht belegt sind.

Im Fall von Rahn war die Besitzerzeit nur kurz. Bei den Verhandlungen um den Landverkauf zum Schanzenbau verlangte er, dass ihm aus der Wiese «die boüm, der hag und die blatten» überlassen würden, was denn auch geschah²³³. Platten – offenbar bearbeitete Stücke – sind in diesem Kontext ziemlich singulär; dass es sich dabei aber um jüdische Grabsteine gehandelt haben könnte, ist vielleicht doch ein eher verwegener Gedanke.

226 E. Egli, Actensammlung zur Geschichte der Zürcher Reformation in den Jahren 1519–1533 (1879) 403 Nr. 866 (1525); Brunschwig/Heinrichs/Huser 2005, 66.

227 StAZH, C V 5.3. (01.09.1590).

228 StAZH, C V 5.3. (11.11.1629).

229 StAZH, C V 5.2. (02.08.1633). Eine Teilung des Besitzes zu diesem Zeitpunkt postuliert Grunder 2005, 263–266.

230 Grunder 2005, 263 (mit Hinweis auf StAZH, A 38.1 Nr.36, 1.24).

231 Vgl. StAZH, A 38.1. Nr. 75, fol. 2v: Rahn verlangte «sein umb sÿn maten ohnlengst usgesecklet Geld», nämlich 1420 Gulden, von der Stadt.

232 Abegg et al. 2007, 366. Vgl. W. Schnyder, Die Familie Rahn von Zürich (1951) 227–231.

233 StAZH, A 38.1, Nr. 70, 45.

7.6 Archäologie vor den Toren der Stadt – Synthese

Simon Hardmeier · Julia Bucher

Die Auswertung der archäologischen Ausgrabung Zürich-Kunsthause gewährte Einblick in das unmittelbar vor der Stadtmauer gelegene Umland des spätmittelalterlich-frühneuzeitlichen Zürich. Der Stadtbann oder die Bannmeile – das Gebiet innerhalb der Kreuze, in dem städtisches Recht galt – war wirtschaftlich und sozial dicht von der Stadt durchdrungen. Rund um Zürich erstreckten sich Wiesen und Weiden, Äcker, Rebberge, Baumgärten, Waldungen und landwirtschaftlich genutzte Gärten (Abb. 115). Auch handwerklich-gewerbliche Einrichtungen, die viel Platz beanspruchten, wie Ziegeleien und Bleichen, oder auch das Schützenhaus (beim heutigen Platzspitz) lagen im extramuralen Bereich. Entlang der Strassen und Wege standen vereinzelte Häuser und Häusergruppen.

In der Nähe der Baugrube für die Kunsthauseerweiterung lag im Gebiet vor dem Lindentor im 14. Jahrhundert nach Ausweis der Schriftquellen der Friedhof der jüdischen Gemeinde. Zu jener Zeit zeigte der Wolfbach grosse Dynamik, die in Form zahlreicher Erosionsrinnen erhalten blieb, und veränderte unmittelbar vor der Stadt wiederholt seinen Lauf, ehe er unter dem Wolturm durch in die Stadt geleitet wurde. Ein Hochwasser zerstörte denn nach den Schriftquellen auch den jüdischen Friedhof, der kurz nach 1381 neu angelegt wurde und bis 1436 bestand, wenn auch nicht im Bereich der Ausgrabung. Gut möglich, dass der Lauf des Bachs mit der Wiederherstellung des Friedhofs künstlich verändert und dabei auch die enge Biegung des «Wolfbogens» angelegt wurde.

Bei der Ausgrabung legte man auch das parallel zum Wolfbach verlaufende Judengässli frei, ein befestigter Feldweg aus spätmittelalterlich-frühneuzeitlicher Zeit. Archäologisch lässt sich der Weg damit bis ins 16., vielleicht bis ins 15. Jahrhundert belegen. Er bestand bis zum Beginn des Schanzenbaus im mittleren 17. Jahrhundert. In der Zeit dazwischen wurde er mindestens vier Mal erneuert. Für die Ausbesserung der Kieskofferungen wurde

Abb. 115
Lebensbild um 1600. Im Vordergrund das Areal Zürich-Kunsthause mit Judengässli und kanalisiertem Wolfbach. Blick nach Westen ins Stadtzentrum. Rekonstruktion auf Grundlage der Auswertungsergebnisse, des PD Anonymus um 1640 und weiteren historischen Quellen.



dabei wohl auch Bauschutt und Abfall aus Ehgräben aus der Stadt herangekarrt. Darauf deuten etwa zahlreiche Keramiken mit durch Fäkalien korrodierter Glasur, die sich in den Kieskoffern des Judengässli und häufiger noch in der nahegelegenen Wiese fanden. Der Nürnberger Baumeister Endres Tucher etwa berichtet im 15. Jahrhundert, dass er einen als «pöser weg» bekannten Feldweg ausserhalb Nürnbergs wiederholt mit von den städtischen Gassen eingesammelten «allerlai erden [...] erschütten und erhothen» liess²³⁴.

Das Judengässli war durch mehrfach ausgebesserte Holzzäune von den benachbarten Wiesen und Weiden abgegrenzt. Diese landschaftsgestaltenden Elemente waren nicht nur archäologisch fassbar (und sogar dendrochronologisch datierbar), sondern sind auch – als für Gärten geradezu ikonografisch – auf dem Murerplan von 1576 sowohl direkt beim Judengässli als auch an vielen anderen Orten erkennbar.

Weiter südlich am Ufer des Wolfbachs fand sich ein kleiner Pfostenbau mit Steinpflasterung. Etwas älter, aber vielleicht mit dem Vorgängerweg des Judengässli zeitgleich sind zahlreiche, südlich und nördlich entlang des Wolfbachufers angelegte und mit Kies verfüllte Gruben sowie ein Kanal. Die Funktion der Bauten dürfte am ehesten in einen handwerklich-gewerblichen Kontext zu stellen sein, in dem auch der Bach, bzw. fliessendes Wasser eine Rolle spielte.

Naturwissenschaftliche Untersuchungen an der erhaltenen Flora und Fauna zeugen von einer reichstrukturierten, kleinräumig parzellierten und intensiv genutzten Landschaft. Entlang des Judengässli konnten holzanatomisch Obst- und Weidenbäume nachgewiesen werden. Pollenproben deuten vor allem auf stark gedüngte, stickstoffreiche Wiesen, beweidete Obstgärten und offene Weidewälder besonders mit Eichen hin. Als Dünger wurden wohl auch Kot und Mist aus der Stadt verwendet. Auch der Baumeister Endres Tucher aus Nürnberg liess regelmässig die Strassenpflaster Nürnbergs räumen und «dasselb kot und mist dann auß föhren lassen oder das iemant geben, der des bedorft in einem garten oder wissen»²³⁵.

Unter den Funden aus dem Bereich des Judengässli befanden sich auffallend viele Messingobjekte. Die Konzentration dieser Funde auf einem so kurzen Wegstück liess zuerst an ein, vielleicht weniger wahrscheinliches, Szenario denken: Dass nämlich ein Teil der wertvollen Stücke zu einem Metalldepot gehört hätte, welches nahe des Weges in einem Behältnis versteckt oder verloren worden war, und das beim Schanzenbau umgelagert und dabei verstreut worden ist. Womöglich handelt es sich aber auch zu einem grossen Teil um über viele Jahrzehnte angesammelte Verlustfunde der den Weg nutzenden Bevölkerung.

Der Befund des Judengässli zeichnet sich archäologisch nicht nur durch die besonders gute Erhaltung und die dadurch vielfältige Quellenlage aus, sondern auch durch die zeitliche Geschlossenheit. Damit stellen die vorliegenden Fundobjekte einen bedeutenden Vergleichskomplex für die frühe Neuzeit mit dem *terminus ante quem* 1642/43 dar. Der Zusammenschluss aller zur Verfügung stehender Quellen ermöglichte eine detaillierte visuelle Rekonstruktion dieses Areals vor den Toren der Stadt Zürich kurz vor dem Bau der Schanzen (Abb. 115).

²³⁴ Lexer 1862, 205.

²³⁵ Lexer 1862, 254; Petersen 2019, 169.

8 Die Zürcher Stadtbefestigung – die barocke Schanzenanlage

8.1 Eine Zürcher Grossbaustelle im 17. Jahrhundert

Manuel Zürcher · Simon Hardmeier

8.1.1 Forschungsgeschichte

Ein fundiertes Überblickswerk der Geschichte der Zürcher Schanzenanlage legte Alfred Mantel in den Jahren 1919–1921 vor²³⁶. Darin ist erstmals umfassendes Quellenmaterial zu Organisation und Bauablauf der Befestigung zusammengestellt.

In der ersten Kunstdenkmäler-Reihe der Stadt Zürich handelte Konrad Escher die Schanzen unter der Geschichte der Zürcher Stadtbefestigungen ab und beschrieb den Verlauf der Anlage²³⁷.

Eine umfassende Neu-Vorlage der barocken Befestigung bot 2005 Karl Grunder²³⁸. Er geht ausführlich auf die Baugeschichte, Bauorganisation und den Bauvorgang ein. Zusätzlich werden die einzelnen Werke des Schanzenrings anhand historischer Darstellungen, Pläne und schriftlicher Quellen separat abgehandelt.

8.1.2 Historischer Kontext

Im Lauf des 16. Jahrhunderts kam der Artillerie eine immer wesentlichere Rolle in der Kriegführung zu. Taktische und technische Neuerungen führten zu einer Steigerung der Feuerkraft und zu wirksameren Belagerungsmethoden²³⁹. Mittelalterliche Stadtbefestigungen mit hohen Mauern und Türmen sowie Burgen entsprachen den zeitgemässen Anforderungen der auf lange Distanzen ausgelegten Kriegstaktiken mit grossen Heeren, langen Belagerungszeiten und gesteigerter Feuerkraft der Artillerie bei Weitem nicht mehr.

Trotz teilweiser Ausbauten vor allem der Tortürme (Rundbastionen/Rondelle mit Zinnenkranz) aus den konfessionellen Auseinandersetzungen²⁴⁰ war Zürich im Wesentlichen noch immer mit der Mauer aus dem 13. Jahrhundert umgeben. Ab 1624 entwickelte sich im Stadtstaat Zürich die Diskussion um eine Modernisierung der Verteidigungsanlagen. Dies schlug sich nieder in einer Projektierung mit verschiedenen Modellen, wie die neue Befestigungsanlage um die Stadt geführt werden sollte²⁴¹. Ab 1638 folgten konkrete Massnahmen wie Listen mit Gütern, die dem Schanzenbau zu weichen hätten, sowie die allmähliche Organisation von notwendigen Materialien, Nahrungsmitteln und der Personalrekrutierung.

Die Hintergründe für die Erneuerung der Stadtbefestigung sind auf mehreren Ebenen zu suchen. Den Dreissigjährigen Krieg als einzigen Anlass zu nennen, greift wohl zu kurz – zumal dieser Kriegszustand beim Beschluss zu einer Neuanlage bereits seit 22 Jahren anhielt und für Zürich nie eine akute Bedrohung bestand. Eng verknüpft mit dem neuen Bauvorhaben war die Zürcher Heeresreform, die ab 1629 umgesetzt wurde. Im Vergleich zu anderen, teilweise stehenden Armeen (Niederlande, Frankreich, Spanien) waren sämtliche eidgenössischen Aufgebote in der Aufstellung stark veraltet. So waren Hellebardiere und Spiessträger in noch krasser Überzahl zu den Musketieren. Darüber hinaus wurde taktisch immer noch auf den Gewalthaufen gesetzt, was in Anbetracht der zentralen Stellung der Artillerie in einer offenen Feldschlacht verheerende Auswirkungen gehabt hätte.

Die Stadt Zürich nahm 1629 Georg von Peblis unter Vertrag, einen erfahrenen Oberst der Protestantischen Union²⁴². Ihm oblag es, das Zürcher Heerwesen nach niederländischem Vorbild umzugestalten. So sollten zwei Drittel des Aufgebots mit Musketen und ein Drittel mit Spiessen ausgerüstet werden und die Hellebarden praktisch ausscheiden. Die Miliz

²³⁶ Mantel 1919–1921.

²³⁷ Escher 1939, 55–61.

²³⁸ Grunder 2005.

²³⁹ Sigg 1996, 354.

²⁴⁰ Viganò 2013, 4.

²⁴¹ Grunder 2005, 32.

²⁴² Sigg 1996, 352f.; zu von Peblis (auch «Pöblitz») s. Weiss 2009.

wurde in kleinere Einheiten unterteilt (Quartiere), die in breiter und wenig tiefer Front agieren konnten, was den effektiven Einsatz der Musketen erst ermöglichte. Die Organisation in Kompanien und Korporalschaften brachte die Einführung der Offiziere und Unteroffiziere mit sich, welche diese unteren Stufen befehligten²⁴³.

Weitere Hintergründe für die Erneuerung der Stadtbefestigung betreffen soziale und wirtschaftliche Aspekte der Stadt²⁴⁴. Der neue Schanzenring erschloss ein grosses, weitgehend unbebautes Gebiet, welches neu mit städtischen Rechten und Privilegien ausgestattet wurde. Jedes Bauvorhaben war an eine obrigkeitliche Baubewilligung und Gebührenzahlung gebunden, was die Oberschicht gezielt begünstigte. Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang, dass sich protoindustrielle Unternehmer, politische Führungsschicht und Funktionäre des Schanzenbaus in den gleichen Gesellschaftszirkeln bewegten und verwandtschaftlich stark miteinander verwoben waren. Die Neuanlage einer komplett neuen Stadtbefestigung im modernen Bastionärsystem ist zu einem grossen Teil auch im Selbstverständnis der Zürcher Patrizier als Repräsentanten des reformierten Vororts der Eidgenossenschaft zu sehen. Aufgrund des permanenten Kriegszustands im Dreissigjährigen Krieg waren andere Städte häufig gar nicht in der Lage, solche umfassenden Baumassnahmen umzusetzen. Auch die finanziellen Mittel fehlten in der Regel. Von daher konnte sich Zürich mit den grosszügig neu angelegten Befestigungen wie in Strassburg oder Frankfurt a. M. durchaus vergleichen.

Die Erbauung der planmässigen Befestigung um Zürich ist eines der grössten Bauunternehmen in der Alten Eidgenossenschaft. Der Stadtstaat Zürich bekräftigte so – auch gemäss seinem Selbstverständnis – seine Vormachtstellung im Staatenbund. Nur Solothurn und Genf (als zugewandter Ort) leisteten sich ein vergleichbar aufwändiges Verteidigungswerk. Bern, der zweite mächtige Ort, passte seine Befestigung zwar auch an, musste aber aufgrund seiner Topografie nur eine Linie schliessen, die etwa einen Achtel der Stadtfront ausmachte. Bemerkenswerterweise behielten all diese Städte ihren mittelalterlichen Bering.

8.1.3 Bauorganisation und Anlage

1640 beschlossen die Zürcher Räte den Bau einer neuen Stadtbefestigung im zeitgemässen Bastionärsystem (Abb. 116). Für die Leitung des Schanzenbaus wurde ein Direktionsrat bestellt²⁴⁵. Er setzte sich aus je neun Mitgliedern des Grossen und Kleinen Rates zusammen und tagte unter dem Vorsitz eines Bürgermeisters. Diesem Rat oblag die Verantwortung über die Aufsicht der Bauarbeiten. Jeden Tag hatten zwei Mitglieder auf den Baustellen anwesend zu sein. Der Rat entschied über die Zahl der anzustellenden Arbeiter, über ihre Entlohnung, ihre Arbeitszeit und über die Materialbeschaffung (Steine, Sand, Bauholz etc.). Als Arbeiter wurden Kalkbrenner, Steinbrecher, Steinmetzen, Maurer, Schmiede, Wagner und Zimmerleute angeheuert. Planer und Bauleiter war Hans-Georg Werdmüller (1616–1678), der «Schanzenherr», dessen Ausführungspläne weitgehend umgesetzt wurden (vgl. Abb. 80)²⁴⁶. Er entstammte einer lokalen Kaufmannsfamilie und eignete sich im Studium sowie in französischen und schwedischen Diensten Kenntnisse im Festungsbau an. Ihm wurde der erfahrene, um eine Generation ältere Johann Ardüser (1585–1665) als Baumeister zur Seite gestellt²⁴⁷. Die Zusammenarbeit der beiden war von zahlreichen Auseinandersetzungen geprägt, was sich u. a. in zeitlichen Verzögerungen niederschlug.

Im Frühling 1642 wurde mit den Erdarbeiten beim Stampfenbach im Nordosten der ummauerten Stadt begonnen (Abb. 117). Die erste Bauetappe betraf damit die rechtsufrige, die «Mehrere Stadt»; sie wurde als gefährdeter betrachtet, und die grossen Höhenunterschiede bedingten einen intensiveren baulichen Aufwand. In den folgenden Jahren wurde abschnittsweise an den Anlagen gearbeitet. Dabei wurden zuerst die Erdwälle mit dem Grabenaushub aufgeworfen, bevor man die Werke mit Mauern und Kontermauern sicherte. 1646 waren die Bauten der «Mehreren Stadt» weit fortgeschritten und Werdmüller konnte ein Projekt zur Befestigung der linksufrigen «Minderen Stadt» vorlegen.

243 Jaun 2015.

244 Grunder 2005, 18f.

245 Mantel 1920, 3.

246 Michel 2013.

247 Reinle 2001.

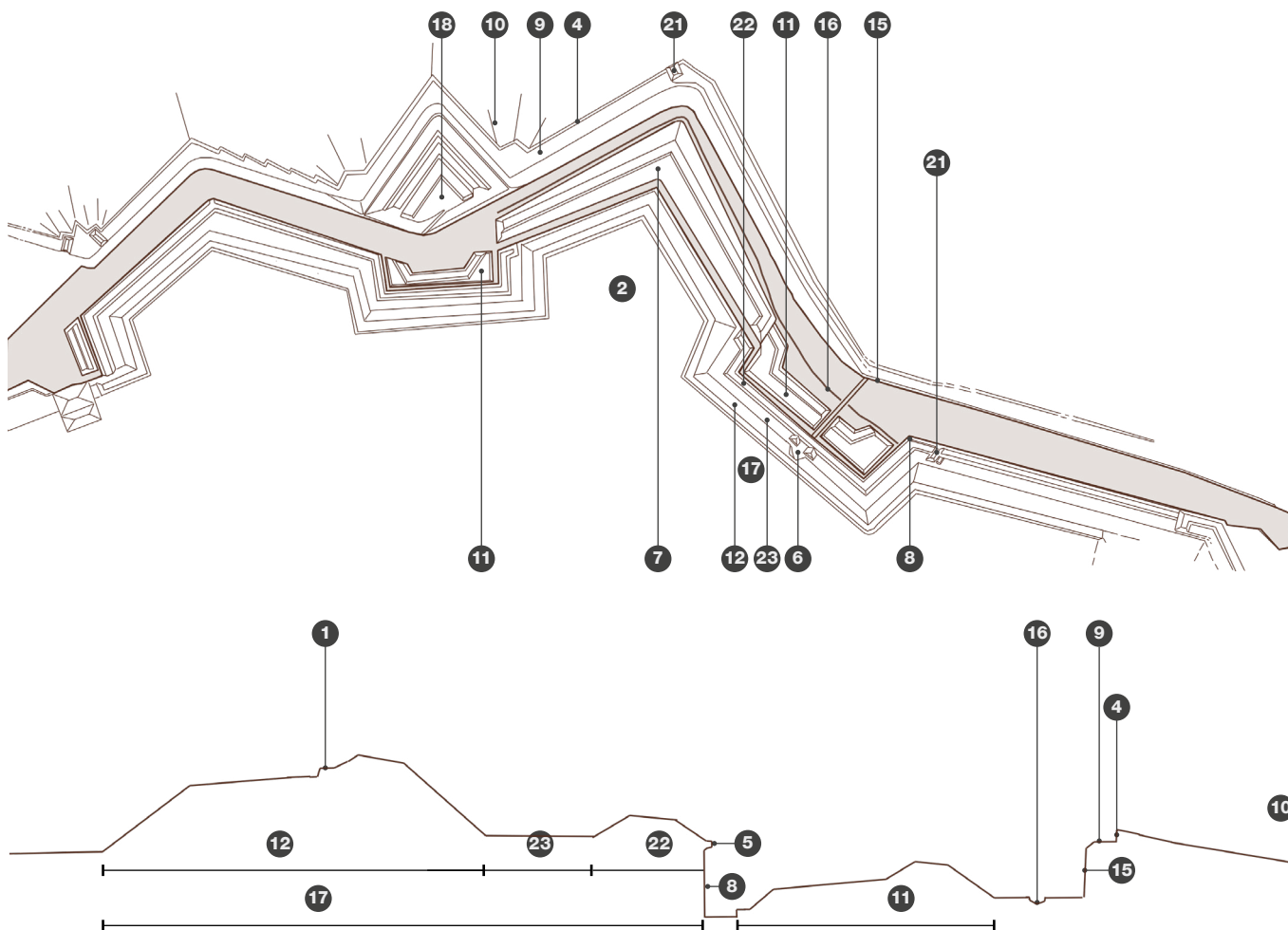


Abb. 116
Bastionärsystem. Aufsicht und schematischer Schnitt durch die Elemente.

Glossar der Fachbegriffe im Festungsbau

- 1 Bankett:** Weg/Auftritt auf den Wällen vor der Brustwehr für die Infanterie.
- 2 Bastion (Bollwerk):** aus dem Befestigungsring vorspringende, pentagonale Anlage. Bestehend aus Spitze (saillant), Facen, Flanken und Kehle. Primärer Standort der Artillerie.
- 3 Bastionärsystem:** Befestigungssystem mit vorspringenden, pentagonalen Bastionen als Hauptverteidigungselement.
- 4 Brustwehr:** brusthoher Erdwall zum Schutz der dahinter postierten Infanterie bzw. Artillerie.
- 5 Cordonstein:** abgesetzte Steinreihe auf der Oberkante der Eskarpenmauer, ähnlich einem Gesims; darauf setzt der Erdwall an.
- 6 Corps de Garde:** Gebäude zum Aufenthalt der Wachen, Wachhaus.
- 7 Couvre-Face:** Ein der Bastion vorgelagertes, abgesetztes Werk zum Schutz der Bastion, detachierter Unterwall.
- 8 Eskarpe (escarpe):** innere Grabenböschungsmauer von Bastionen und Kurtinen.
- 9 Gedeckter Weg:** Verbindungsweg entlang der Kontereskarpe, gedeckt durch das von hier abfallende Glacis.
- 10 Glacis:** Vor dem Graben sanft schräg abfallendes Gelände, sollte im Idealfall unbebaut und frei von Bewuchs sein, um von den Wällen freie Sicht auf das Vorland zu haben.
- 11 Grabenscherre (tenaille):** Ein der Kurtine vorgelagertes, scheren- oder zangenförmiges Infanteriewerk zur Grabenverteidigung und Schutz der Kurtine.
- 12 Hauptwall:** in der Befestigungslinie hinter dem Unterwall liegender Erdwall, höher als der Unterwall.
- 13 Kasematte:** unterirdischer, beschuss-sicherer Raum mit Schusslöchern hinter einer Eskarpe.
- 14 Kavalier:** eine Bastion, welche die benachbarten Werke durch eine zusätzliche Erdaufschüttung deutlich überragt.
- 15 Kontereskarpe (contre-escarpe):** äussere Grabenböschungsmauer von Bastionen und Kurtinen.
- 16 Künette:** Entwässerungskanal im Graben (gefasst oder ungefasst).
- 17 Kurtine:** Verbindungswerk zwischen zwei Bastionen.
- 18 Ravelin:** ein der Kurtine vorgelagertes, pentagonales Werk zur Grabenverteidigung und Schutz der Kurtine.
- 19 Rikoschettieren:** flankierender Längsbeschuss auf die Stellungen von Artillerie und Infanterie auf den Wällen.
- 20 Scharwachturmchen, Wachker (échauguette):** Beobachtungsturmchen an der Spitze einer Bastion.
- 21 Traverse:** Von der Brustwehr quer verlaufender Wall auf gleicher Höhe zur Abschnittunterteilung und Schutz gegen Rikoschettier-Beschuss.
- 22 Unterwall (fausse-braye):** Direkt über der Eskarpe liegender Erdwall, tiefer als der Hauptwall.
- 23 Wallgang:** Zwischen Unterwall und Hauptwall befindlicher Weg.

Die Zürcher Stadtbefestigung – die barocke Schanzenanlage

Hier diktierte der Aushubfortschritt des Schanzengrabens vom See her den Fortlauf der Arbeiten. Diese waren stark von Seespiegel und Witterungsverhältnissen abhängig, weshalb die Arbeiten teilweise ruhten. Um 1688 sind dann nur noch Unterhaltsarbeiten nachzuweisen. Insgesamt dauerten die eigentlichen Bauarbeiten rund 46 Jahre.

Rechts der Limmat verlief der neue Befestigungsring um die heutige Leonhardstrasse, die Rämistrasse, die Hohe Promenade und um Stadelhofen bis zum See (Abb. 117). Er begann beim Stampfenbach mit der Paradiesbastion, die als einzige vollständig gemauert war. Durch sie führte die Niederdorfporte. Auf dem Gelände der heutigen ETH befanden sich die St. Leonhardsbastion und die Kronenbastion, durch die dazwischen verlaufende Kurtine führte das Kronentor. Die Schönenbergbastion bildete den höchsten Punkt, an dem heute die Universität steht. Von hier fiel das Gelände über die in der Art eines «Kavaliers» angelegte Rämibastion ab. Verbunden durch die Kurtine mit dem Hottingerpörtl befand sich beim Heimplatz die St. Anna-Bastion. Der Moränenrücken des Geissbergs (Hohe Promenade) wurde zur Anlage der Geissbergbastion genutzt. Sie war über eine steil abfallende Kurtine mit der teils in den See gebauten Stadelhoferbastion samt Porte verbunden. Sämtlichen Kurtinen waren detachierte Werke, wie Ravelins oder Tenaillen, im trockenen Graben vorgelagert.

Links der Limmat begann die Befestigungslinie mit dem auf einer Insel im See errichteten Bauschänzli, das bis heute besteht. Verbunden durch eine vorgelagerte Palisadenreihe wurde das bereits 1545 gebaute «Bollwerk am Spitz» unter neuer Form einbezogen (heute

Abb. 117
Plan der Stadt Zürich «samt dero-
selben Fortifications Werken Anno
1705» von Johannes Heinrich Vogel.
Rot umrissen die Grabungsfläche
beim Kunsthaus.

- 1 Paradiesbastion
- 2 St. Leonhardbastion
- 3 Kronenbastion
- 4 Schönenbergbastion
- 5 Rämibastion
- 6 St. Annabastion
- 7 Geissbergbastion
- 8 Stadelhoferbastion
- 9 Bauschänzli
- 10 Spitzbastion
- 11 Bärenbastion
- 12 Katzbastion
- 13 Löwenbastion
- 14 Seidenhofbastion
- 15 Giesshüttenbastion



Bahnhof-/Börsenstrasse). Dessen Name übernahm die neu gebaute Bastion am Spitz bei der alten Börse, der die Bärenbastion beim Basteiplatz folgte. Durch die dazwischenliegende Kurtine führte die Wollishoferporte. Die noch weitgehend erhaltene Katzbastion mit dem Alten Botanischen Garten ragte auf einem Moränenhügel hoch auf und wies einen Kavalier sowie Kasematten mit Schusslöchern auf. Daran schloss die Sihlporte, welche zusätzlich in einem Wassertor die Zahme Sihl aufnahm. Die Linie Löwenstrasse bezeichnet den inneren Verlauf der Löwen- und Seidenhofbastion, von wo aus sich die Anlage der mittelalterlichen Stadtmauer beim heutigen Amtshaus I mit der Giesshüttenbastion stark annäherte. Hier mündete auch das Seewasser des Schanzengrabens in die Limmat. Den meisten Bastionen waren auf den Spitzen Echauguetten aufgesetzt, linksufrig auch den Ecken von Facen und Flanken.

Die ummauerte Fläche der Stadt verdoppelte sich mit dem Schanzenbau²⁴⁸. Der neue Festungsring umfasste die bisherige Altstadt sowie grosszügige, damals teils noch unbebaute Flächen im Vorfeld. Hervorzuheben ist hier vor allem in der linken Stadthälfte der Talacker, wo sich nach barocker Manier eine planmässige Vorstadt mit Bürgerhäusern und eine Protoindustrie (vor allem Textilherstellung) bildete. Auch wurden hier teilweise schon bestehende Mühlen in den Befestigungsring integriert; dazu wurde mit einem raffinierten Kanalsystem Wasser von der Sihl durch die Schanzen geleitet (sog. Zahme Sihl). An der Zürichberghalde entstanden repräsentative Wohnhäuser der Führungsschicht. Dabei handelt es sich um eigentliche Landsitze; als herausragendes Beispiel sei der Rechberg (Haus zur Krone) mit seinem barocken Garten genannt²⁴⁹. Auch die Florhöfe, unmittelbar hinter dem neuen Schanzenring gelegen, entwickelten sich zu einem Zentrum der Textilherstellung und trugen zum wirtschaftlichen Aufschwung der Stadt bei. Zusätzlich wurde nun auch der südöstliche Stadtteil Stadelhofen eingebunden.

8.1.4 Bau der Rämi-St. Anna-Kurtine in den Quellen

Karl Grunder setzt den Baubeginn des fraglichen Abschnitts anhand der spärlichen Quellen zur zweiten, um 1644 ansetzenden Rohbau-Etappe²⁵⁰. Diese schloss die Lücke zwischen Rämibastion und Stadelhofen. 1653 sei die Kurtine erstellt gewesen, da der Durchlass des Wolfbachs in die Stadt samt Gewölbe bestanden habe²⁵¹.

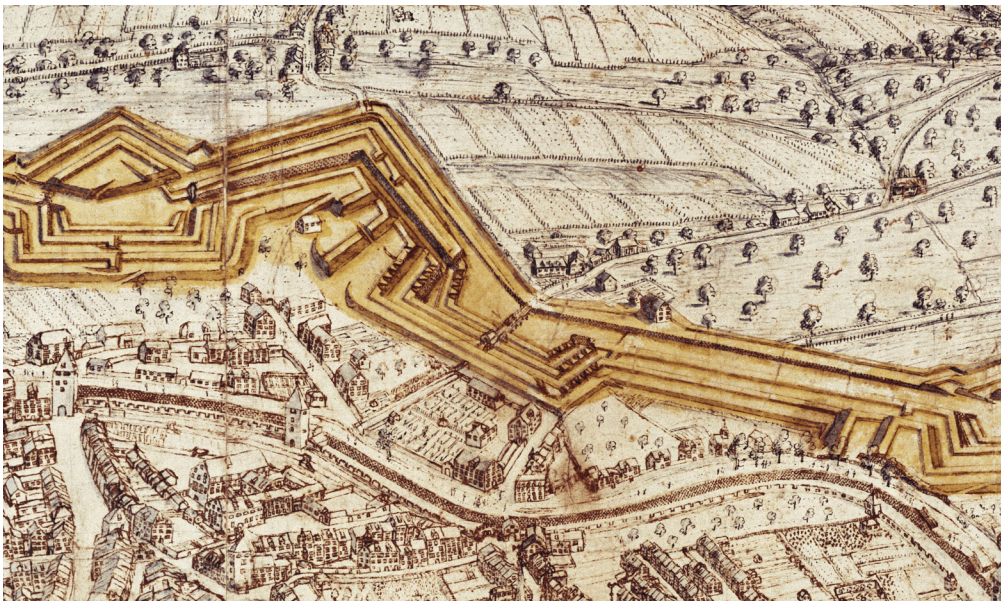


Abb. 118

Planvedute der Stadt Zürich von Westen, Johann Caspar Ulinger, 1738. Ausschnitt mit Rämibastion, Hottingerpörtl und St. Annabastion.

²⁴⁸ Schulthess 2015.

²⁴⁹ Grunder 2005, 233–246.

²⁵⁰ Grunder 2005, 94.

²⁵¹ StAZH, A 38.3.6, Nr. 7.1, 27. Juli 1653.

Der Bau der Hottingerporte ist wiederum dokumentarisch gut belegt²⁵² (Kap. 8.5.1). Bereits während der Planungsphase gelangte die Gemeinde Hottingen an den Direktionsrat mit der Bitte um einen direkten Zugang in die Stadt. Für die Dorfbevölkerung Hottingens ergab sich durch den Bau der Kurtine ein Unterbruch des gewohnten Kirch-, Arbeits-, Schul- und Marktweges in die Stadt. Die Hottinger müssten nun einen Umweg über die Kronenporte in Kauf nehmen, um in die Stadt zu gelangen. Dieses Anliegen wurde nach einer Stellungnahme Ardüfers zunächst abgelehnt, da ein solcher Bau die Befestigung schwäche²⁵³. 1653 wurde dem abermaligen Begehren Hottingens jedoch nachgegeben und eine Porte samt Fusssteg über den Graben erbaut. An die Baubewilligung waren allerdings mehrere Auflagen gebunden: Der Steg sollte nur für Fussgänger begehbar sein, was durch Schikanen wie Schwirren und Trüllen sichergestellt sein solle; zusätzlich solle eine Fallbrücke eingebaut werden. Des Weiteren sei ein 10 Schuh (3m) hoher Zaun zum Schutz des Stegs zu erstellen und zu unterhalten²⁵⁴.

8.1.5 Befunde zum Bauvorgang

Ein durchgehender Bauhorizont zur Schanzenanlage konnte nicht gefasst werden. Einzelne Pfostenstellungen im Oberboden des 17. Jahrhunderts könnten mit dem Beginn der Arbeiten in Zusammenhang stehen. Verschiedene Befunde geben Hinweise zum Bauablauf. Es wurde zuerst mit dem Aushub des Grabens bis in die anstehende Moräne begonnen und das Erdmaterial direkt zur Aufschüttung der Wälle umgelagert (vgl. Kap. 8.2). Vom Terrain von 1642 auf ca. 418m ü. M. aus bedeutete das einen 3.5m tiefen Aushub. Die Schüttungsschichten der Wälle zeigen so auch eine «umgekehrte Stratigrafie»: Zuunterst tonig-siltige Sedimente des Wolfbachs, umgelagert aus dem Grabenbereich, darüber zunehmend lehmig-kiesige Schüttungsschichten. Es zeigte sich in den Profilen eindeutig, dass das Erdmaterial von der Grabenseite her aufgeworfen und danach horizontal ausplaniert worden war. Diese Arbeitsschritte wurden gegen die Oberkanten der Wälle zusehends feinteiliger, was sich mit den steilen Böschungen erklären lässt.

In den auf Solltiefe ausgehobenen Graben wurde von Norden her ein Holzrost verlegt, der als Foundation für die Schanzenmauer diente. Ein Schnitt durch die Kurtine zeigt, dass die Mauer in einem ersten Schritt, nachdem der Wall vielleicht nur bis auf diese Höhe aufgeschüttet worden war, knapp 2m hoch auf durchschnittlich 416.50m ü. M. aufgemauert wurde. Erst in einer zweiten und vielleicht einer dritten Etappe erreichte die Mauer dann ihre endgültige Höhe. Erhalten war sie bis zu 6m, ursprünglich dürfte sie 9m hoch gewesen sein (vgl. Kap. 8.2.2).

²⁵² Grunder 2005, 94.

²⁵³ StAZH, B II 463, 19. Juni 1648, StAZH A 38.1.185, Nr. 9.3 (1648).

²⁵⁴ StAZH, B II 485, 23. Juli 1653; StAZH, B II 697, 8. Juni 1707; StAZH, B II 780, 26. Mai 1728.

8.2 Die Rämi-St. Anna-Kurtine und das Hottingerpörtli

Auf der Ausgrabung wurde die Eskarpe zwischen Rämi- und St. Anna-Bastion in fast voller Ausdehnung angetroffen: Es war aus Plandokumenten bekannt, dass sich hier das Hottingerpörtli samt Wachhäuschen, der Wolfbachkanal und die Durchgänge unter den Wällen befanden. Diese Bauwerke konnten archäologisch weitreichend gefasst werden (Abb. 140, Abb. 16)²⁵⁵. Durch die an dieser Stelle massiven Aufschüttungen des 19. Jahrhunderts haben sich die Befunde ausserordentlich gut erhalten – wohl nirgends in Zürich dürfte die barocke Befestigung so umfangreich unter dem Boden erhalten gewesen sein; selbst die Erdaufschüttungen des Haupt- und Unterwalls wurden noch angetroffen, wenn auch nicht mehr in ursprünglicher Höhe²⁵⁶.

Der Müllerplan von 1793 zeigt den gesamten Schanzenring im Zustand des späten 18. Jahrhunderts sehr detailliert (Abb. 119). Der betreffende Abschnitt lässt sich wie folgt umschreiben: Die Kontereskarpe (1) ist Richtung Norden mit einem durch eine Rampe erreichbaren gedeckten Weg versehen. Sie fällt gegen den Graben mit einer rasenbedeckten Erdböschung ab. An der Stelle, wo der Steg ansetzt, ist sie geknickt und gegen Süden gemauert. Ein gedeckter Weg fehlt hier; auf der Oberkante ist sie mit einem Zaun versehen. Die Häusergruppe östlich des Grabens (2) verhinderte ein eigentliches Glacis gegen Hottingen. Im Gegensatz zu anderen Stellen, wo die Stadt für die Ausführung der Schanzen bestehende Gebäude aufkaufte und entfernte, wurde hier der Abriss offensichtlich nicht durchgesetzt. Der Graben ist rasenbedeckt; eine Künette (3) führt das Meteorwasser um die Tenaille in ein unterirdisches Gewölbe durch die Eskarpe. Die Grabenschere/Tenaille (4) ist ein reines Erdwerk mit Brustwehr und setzt südlich der Couver-Face (5) der Rämibastion (6) an. Mit schmalem Abstand zur Flanke der St. Anna-Bastion (7) schliesst sie rechtwinklig ab. Der Hottingersteg (8) führt über den Graben und durchschneidet die Tenaille. Deutlich erkennbar ist, dass er auf Ständern ruht; quer ausgelegte Bohlen bilden den Gehweg. Genau vor der Brustwehr der Grabenschere weist er eine Fallbrücke auf. Das Portal öffnet den Weg durch ein Gewölbe unter dem Unterwall (9) zu einem Hof mit Steinpflasterung im Zwischenwallbereich. Dieser ist flankiert von zwei Wachhäusern mit Walmdach (10) (vgl. Kap. 8.3). Ein Einschnitt im Hauptwall mit Flankenmauern setzt den Weg durch ein Gewölbe unter dem Hauptwall (11) fort. Von dort gelangte man in das Florhof-Quartier und über eine Rampe auf den mit einer Brustwehr versehenen Hauptwall. Die nördlich anschliessende Rämibastion ist an der rechten Flanke und Face durch drei Terrassen gegliedert. Sie ragt hoch auf, um den Terrainunterschied zum Rämibühl auszugleichen. In ihrer Kehle befindet sich gedeckt das Haus des städtischen Gassenbesetzermeisters (12)²⁵⁷. Als Schutz vor direktem Beschuss ist der Bastionsfront eine Couver-Face vorgelagert. Der Grund für die Errichtung dieses Werks ist wohl darin zu suchen, dass die Bastion aufgrund der steilen Topografie keinen Unterwall aufweist. Es handelt sich somit um einen detachierten Unterwall. Er ist versehen mit Brustwehr und Traversen auf der linken Face. Südlich schliesst die Kurtine an die St. Anna-Bastion, eine sog. platte Bastion. Sie besteht aus zwei Flanken, aber nur einer Face und hat demnach keine Spitze. Der Wallgang ist zusätzlich mit zwei Traversen ausgestattet.

8.2.1 Hölzerne Mauerfundation

Als erste Baumassnahme wurde auf der anstehenden, trockenen lehmig-kiesigen Moräne ein Holzrost ausgebracht (Abb. 121). Dieser bestand aus zwei mit Querbalken verbundenen Linien aus Längsbalken von 1.20m Breite und bildete das Fundament der Eskarpe auf der ganzen gefassten Länge. Es handelt sich hierbei um eine sorgfältige, systematische Holzkonstruktion aus massiven, 6–8m langen Balken, welche jeweils mit liegender Stossblattung flächenbündig verlegt wurden. Die Verblattungen zeigen, dass die Balken von Norden her ausgelegt worden waren. Die Balken massen durchschnittlich 20 x 30 cm.

²⁵⁵ Gegen die Alte Kantonsschule dürften noch ca. 16m der Kurtine unter dem Boden erhalten sein, der ca. 9m lange Rest bis zur Flanke an die St. Anna-Bastion ist der Unterquerung des Kunsthaus-Altbaus zum Erweiterungsbau zum Opfer gefallen.

²⁵⁶ Ein ähnliches Bild (was den Erhalt der Mauer betrifft) zeigte sich auf der Ausgrabung Zürich-Parkhaus Opéra, wo die rechte Flanke der Stadelhoferbastion unter den Uferaufschüttungen erhalten war, vgl. Bleicher et al. 2011, Bleicher et al. 2012.

²⁵⁷ Grunder 2005, 92.

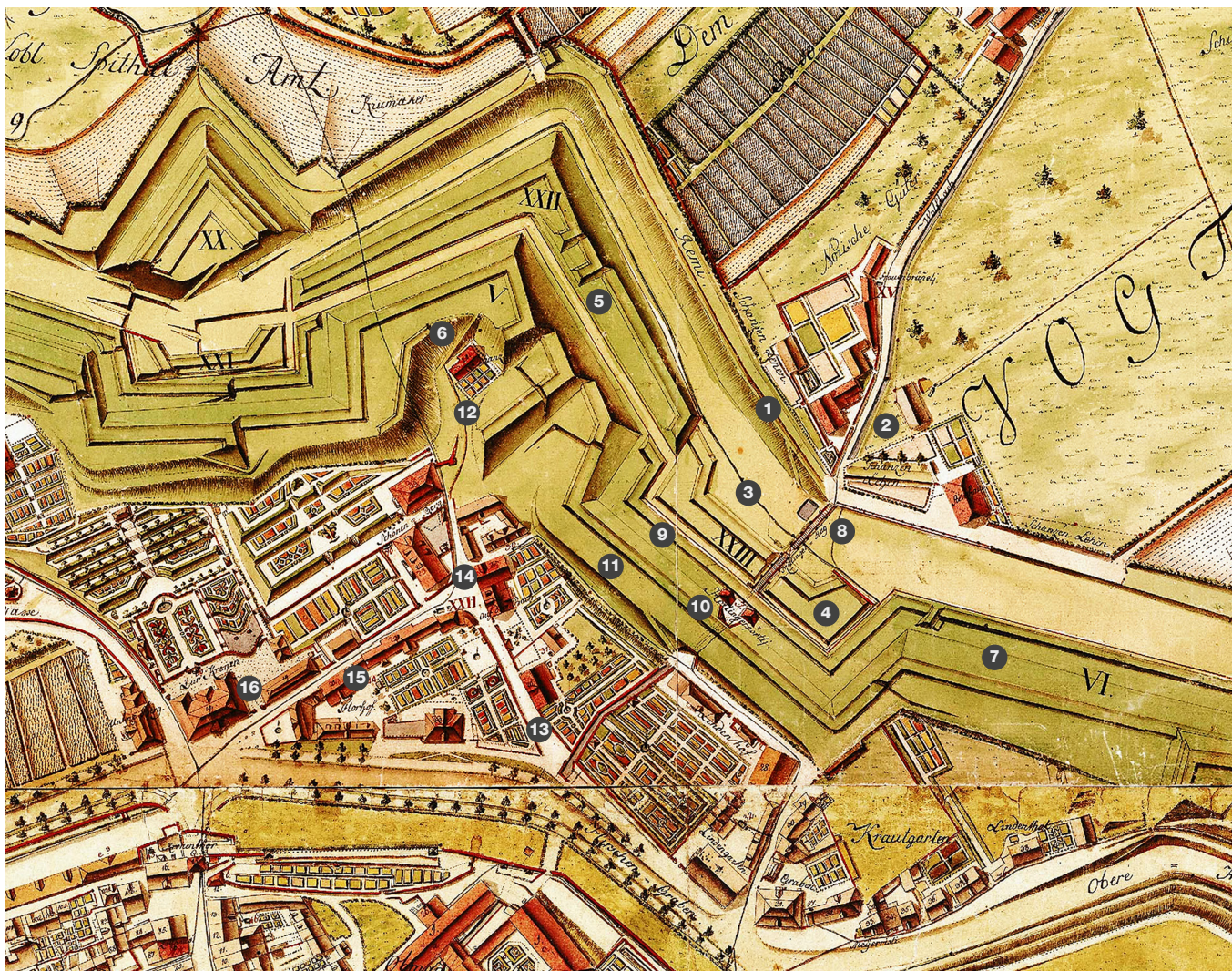


Abb. 119
Grundriss der Stadt Zürich, PD Müller 1788–1793, Ausschnitt.

- | | | | |
|----------|------------------------|-----------|---------------------------------|
| 1 | Kontereskarpe | 9 | Unterwall |
| 2 | Häusergruppe im Glacis | 10 | Wachhäuschen |
| 3 | Künette | 11 | Hauptwall |
| 4 | Grabenscherle | 12 | Haus des Gassenbesetzermeisters |
| 5 | Couvre-Face | 13 | Vorderer Wolfbach |
| 6 | Rämibastion | 14 | Hinterer Wolfbach |
| 7 | St. Annabastion | 15 | Florhof |
| 8 | Hottingersteg | 16 | Haus zur Krone (Rechberg) |

Alle 1.50–1.80m waren die zwei Längslagen mittels Querbalken verstrebt, diese wiesen gegen die äusseren Längsbalken eine geschlossene Querblattung mit einseitigem Versatz auf, die inneren wurden überblattet²⁵⁸. Auf den nördlichsten vier Querbalken fanden sich als Abbundzeichen römische Zahlen: XI, XII, XIII, XIII. Die zunehmende Anordnung gegen Süden belegt ebenfalls, dass die Fundation von Norden her verlegt wurde.

Die feldseitigen Längsbalken bestanden ausschliesslich aus Eiche, während die hinteren, stadtseitigen Längsbalken neben Eiche vor allem aus Nadelhölzern bestanden (☐ Beilage 12, Gruppe F). Der Holzrost wies keine zusätzliche Fundation durch Pfähle auf. An einer Stelle war ein rund 1 m langer und 20 cm breiter Pfahl zur Stabilisierung vor einem äusseren Längsbalken eingeschlagen.

258 Hinweis Urs Jäggin, Stadtarchäologie Zürich.

Die Zürcher Stadtbefestigung – die barocke Schanzenanlage

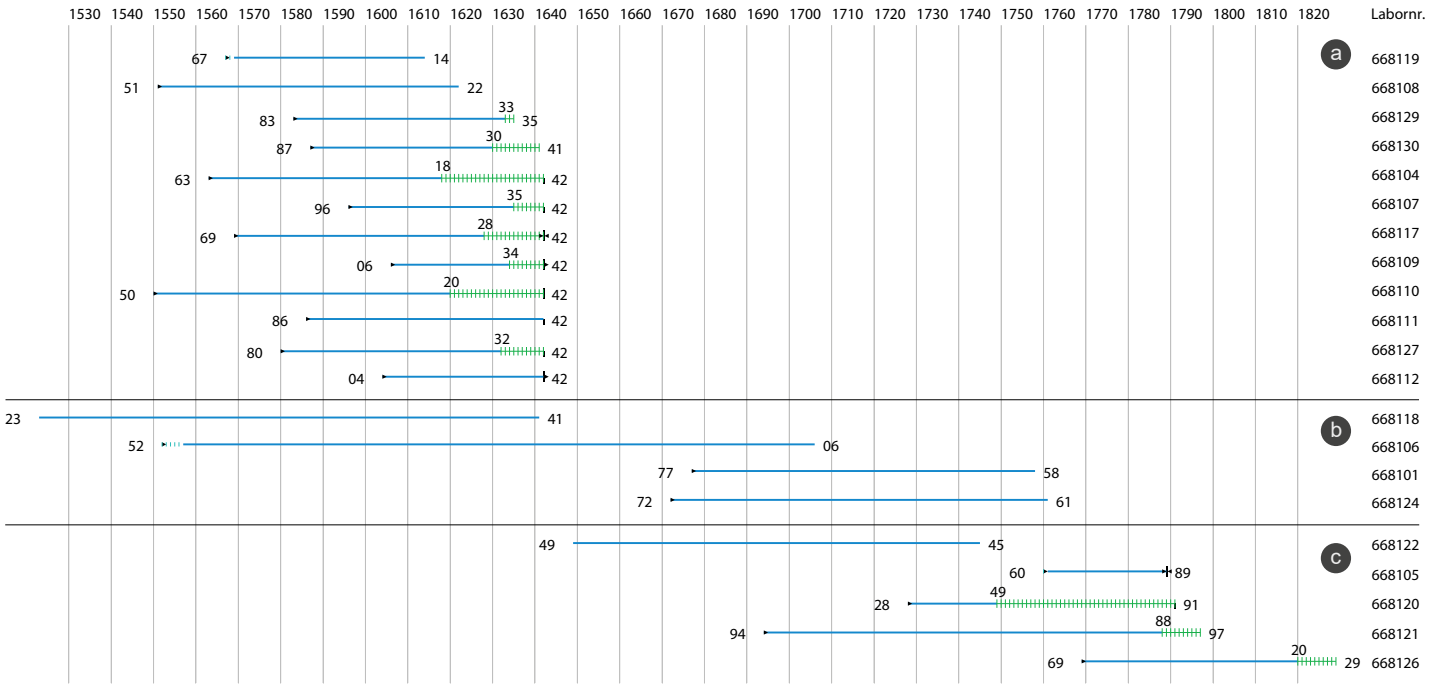


Abb. 121
Zürich-Kunsthhaus. Dendrochronologische Daten (a) der Bauhölzer der Escharpe-Fundation, (b) von Hölzern im Bereich Grabensohle/ Hottingersteg sowie (c) der Konstruktionshölzer des Holzbeckens (vgl. ☐ Beilage 14). Gestrichelte Linien: Splintholz.

Abb. 120
Zürich-Kunsthhaus. Fundation der Escharpe aus verblatteten Eichen- und Tannenbalken. Blickrichtung Südwest.

Die Gefache des Holzrostes waren mit gemörtelten Bollensteinpackungen ausgemauert. Dieser Mörtel hatte vor dem Bau der eigentlichen Mauer bereits abgebunden.

Die dendrochronologische Untersuchung weist für die meisten Balken ein Schlagdatum im Jahr 1642 aus (Waldkanten im Sommer 1642 bis Herbst/Winter 1642/43; Abb. 120, ☐ Beilage 14). Das legt nahe, dass der Baubeginn der Escharpe, bzw. der ganzen Kurtine, bereits ins Jahr 1643 gesetzt werden kann.

8.2.2 Die Escharpe der Rämi-St. Anna-Kurtine

Die Escharpe querte die Baugrube von SO nach NW in einer Länge von 66m und maximaler Höhe von 5.5m (Abb. 122, Abb. 128, ☐ Beilagen 1 und 4). Wenn man das nicht erhaltene Hottingerpörtlü gedanklich als Fussgängerdurchgang rekonstruiert, wird die originale



Abb. 122
Zürich-Kunsthhaus. Die freigelegte
Escarpe. Blickrichtung Nord.

Abb. 123
Zürich-Kunsthhaus. Schnitt durch
die Escarpe. Gut erkennbar sind
der Anzug der Mauer von 10°, die
massiven Blendquader und die
Hinterfüllung mit kleinformigen
Steinen. Die Mauer steht auf der
angegrabenen Moräne, dahinter
folgen über weiteren anstehenden
Böden die ersten Schüttungen. Blick-
richtung Nordost.



Höhe der Mauer ca. 9m betragen haben. Darauf war mit einer Böschung der Unterwall aufgeschüttet. Die Mauer hatte im Prinzip die Funktion einer Böschungsmauer und sollte für einen Feind nicht sichtbar sein – das feldseitige Glacis sollte die direkte Sicht auf die Mauer verdecken. Das untere Drittel der Escarpe wies noch den originalen Mauermantel mit grossformatigen Sandsteinquadern auf. Im mittleren Drittel waren kleinformigere Quader verbaut, während im obersten Drittel das Schalenmauerwerk fehlte. Bemerkenswerterweise ist die gute Erhaltung der Mauer dem Umstand zu verdanken, dass der Graben zum Zeitpunkt des Abbruchs der Schanzenanlagen knapp 3m hoch mit Feinsedimenten des Wolfbachs gefüllt war (vgl. Kap. 8.2.6). Dies hatte zur Folge, dass bei den Abbrucharbeiten der 1830er-Jahre die unteren, verdeckten Quaderlagen nicht entfernt wurden.

Auf der Oberfläche der gemauerten Ausfachungen des Holzrostes lagen mehrere kleine Holzkeile auf. Möglicherweise wurden sie verlegt, um sicherzustellen, dass die unterste Quaderlage exakt horizontal verlief. Das unterste Drittel der erhaltenen Mauer gehört zum originalen Mauerwerk der 1640er-Jahre. Es handelt sich um ein (in den Lagen ungleichmässig) lagenhaftes Mauerwerk aus grossformatigen Sandsteinquadern. Die Randschläge



Abb. 124
Zürich-Kunsthaus. Die Eskarpe Richtung Rämibastion. Über den grossen, originalen Sandsteinquadern folgen kleinere Quader der Reparaturarbeiten von 1811. Die höheren Quaderlagen wurden bei der Schleifung 1833 entfernt. Blickrichtung Nord.



Abb. 125
Zürich-Kunsthaus. Detail des Originalmauerwerks der Eskarpe. Quader mit verschiedenen Steinmetzzeichen. Erkennbar sind der breite Randschlag sowie der mit dem Spitzmeissel oder Zweispitz gehauene Spiegel.

sind um 5 cm breit und schräg zur Kante ausgeführt; die Spiegel wurden mit dem Spitz-eisen oder dem Zweispitz grob geflächt – eine eher rohe und rasch auszuführende Oberflächengestaltung²⁵⁹. Die Masse der Quader rangieren zwischen 1 × 1.5 m und 0.3 × 1 m. Die Oberflächen der Stoss- und Lagerfugen sind zurecht gespitzt; gegen den Mauerker-n sind sie grob zurechtgehauen oder bruchrauh. An einzelnen Quadern waren Zangenlöcher vorhanden.

Die Mauer selbst misst im Schnitt an der Basis 2 m, wobei sie sich gegen oben mit einem Anzug von 10° auf 1.5 m verjüngt (Abb. 123). Die Mauer ist einschalig, der gegen den abgegrabenen, anstehenden Boden gemauerte Kern besteht hauptsächlich aus lagig versetzten Bollensteinen mit reichem petrografischem Spektrum (Handlesesteine aus Bächen und Flüssen) sowie einigen Bruchsteinen (Steinbearbeitungsabfall). Es fanden sich zudem einige zerbrochene, kleinformatige Quader. Dabei könnte es sich um missratene

²⁵⁹ Zum aktuellen Forschungsstand der historischen Steinbearbeitung vgl. Völkle 2016.

Werksteine einer anderen Bauetappe handeln. Dieses hinterfüllte Mauerwerk hat einen eher flüchtigen Charakter; so wurden z. B. nicht immer alle Steine fest in den Mörtel gedrückt, was teilweise zu Hohlräumen führte. Es wurde durchweg sehr sandiger, stark kalkhaltiger Mörtel verwendet, welcher auffällig viele Kalkspatzen beinhaltete²⁶⁰.

Die originale Quadermauerung hat trotz verschiedener Lagenhöhen einen regelmässigen, einheitlichen Charakter (Abb. 124). Zu erwähnen sind teilweise viele Auszwickungen aus kleinen Sandsteinsplittern in den Lagerfugen. Im Bereich des unteren Kanals weist das Mauerwerk kleine Uneinheitlichkeiten auf, die mit den Umbauten zugunsten des Hottingerdurchgangs oder späteren Umbauarbeiten erklärt werden können.

Besonders zu erwähnen sind 15 auf den Spiegeln angebrachte Steinmetzzeichen mit den Signeten D (6x), SB (3x), W (3x), sowie je einmal HB, Z und einem Tatzenkreuz (Abb. 125, vgl. □ Beilage 4). Zur Funktion der Zeichen bleiben Fragen offen²⁶¹. Aufgrund der fehlenden Vergleichsmöglichkeiten können auch hier vorerst keine Rückschlüsse auf Bautrupps oder Steinmetzmeister gezogen werden.

In der untersten Lage der Quader, direkt über der Holzrostfundation, wurden in unregelmässigen Abständen 20 x 20 cm grosse, quadratische Öffnungen gemeisselt, sehr wahrscheinlich bereits während der Versetzung der Steine. Sie dürften zur Entwässerung der dahinterliegenden Erdschichten gedient haben.

Die Sandsteine des Originalmauerwerks gehören der Unteren Süsswassermolasse an («Bollinger Sandstein»). Es handelt sich petrografisch um sog. Granitischen Sandstein mit charakteristischen Feldspateinschlüssen. Die historischen Steinbrüche befanden sich beidseits des Obersees, wo diese tertiäre Schicht oberflächennah aufgeschlossen ist und bereits seit römischer Zeit abgebaut wurde²⁶². Der Transport der bruchrauen Blöcke nach Zürich erfolgte mittels Lastsegelschiffen²⁶³.

Das mittlere Drittel der Kurtinenmauer war mit kleinformatigeren Sandsteinen mit gestocktem Spiegel verblendet. Diese waren annähernd quadratisch mit den Massen 0.5 x 0.5 m. Sie können mit Sicherheit den schriftlich belegten Reparaturarbeiten von 1828 zugewiesen werden (vgl. Kap. 8.5.1)²⁶⁴. Demnach hätte auch das oberste Drittel der Mauer-



Abb. 126

Zürich-Kunsthhaus. Schnitt durch die Schüttungen des Unterwalls in F3. Bei den keilförmigen dunkelbraunen Schichten handelt es sich wahrscheinlich um Grasziegel, die zur Befestigung eingebracht worden waren.

²⁶⁰ Die sog. Kalkspatzen sind entweder Reste von ungebranntem Kalkstein im Kalkpulver oder Klumpen von Kalkpulver, welche sich während des Löschens in diesem bilden (Bindemittelknollen). Letzteres ist ein Indiz dafür, dass der Kalk für die Mauer trocken gelöscht wurde (nicht in Sumpfgruben). Vgl. Kraus 2013.

²⁶¹ Typisch für die Frühneuzeit ist die Abkehr von den im Mittelalter gebräuchlichen abstrakten, geometrischen Zeichen zu Buchstaben; vgl. Druzynski/Völkle 2019, 186–195.

²⁶² De Quervain 1979, 73, 117f.; Eckard et al. 1997, 183; Jäckli 1989, 134–136.

²⁶³ Eckard et al. 1997, 177; Reitmaier 2008, 81–103.

²⁶⁴ StAZH, RR I 365 (1828).

schale aus solchen Quadern bestanden. Dort wurde jedoch nur noch der Mauerkerne angetroffen; die Quader waren offensichtlich bei der Schleifung für anderweitige Verwendungen herausgebrochen worden (z. B. zum Bau des Wolfbachbassins, vgl. Kap. 9.2).

8.2.3 Unterwall und Hauptwall

Der Aufbau der beiden Erdwälle konnte in mehreren Profilen dokumentiert werden. Die obersten Partien waren beim Abbau der Schanzenanlage abgetragen worden. Somit waren die Schüttungen aus dem 17. Jahrhundert nicht mehr in ihrer ursprünglichen Höhe erhalten. Dennoch lassen sich Rückschlüsse zur Anlage der Wälle ziehen.

Der Übergang des Oberbodens des 17. Jahrhunderts zu den ersten Wallerschüttungen zeigte sich exemplarisch am Judengässli und am angrenzenden Wiesland, das aufgrund der raschen Überschüttung gut erhalten war (Hor XIV a; vgl. Kap. 7.4). Aufgrund der Zusammensetzung der unteren Bereiche der Wallerschüttungen (teilweise recht dunkle, siltige und tonige Lehme) liegt die Annahme nahe, dass es sich dabei um unmittelbar aus dem Grabenbereich umgelagerte Schwemm- und Verlandungssedimente des Wolfbachs, bzw. alte Böden handelt (Abb. 127). Gegen oben wurden die Schüttungsschichten immer trockener, kiesiger, kompakter und waren fast fundleer; ein Hinweis darauf, dass es sich um Moränenmaterial aus dem Grabenaushub handelt (Hor XIV e). Vereinzelt in den untersten Schüttungen angetroffene Holzpfähle und Bretter (vgl. ▢ Beilage 10, Gruppen C, D, E) konnten in keinen konstruktiven Zusammenhang gebracht werden.



Auffallend waren in den Profilen erkennbare schrägliegende, gegen innen ausdünnende humusreiche «Keile» an der Böschungsoberkante des Unter- und Hauptwalls (Abb. 126). Es könnte sich um Reste von Grasziegeln handeln. Solche waren von speziell für diese Arbeit angeheuerten «Wallschlägern» zur Festigung der Böschung ausgelegt worden. In der «Anweisung zur Krieger-Bau-Kunst» aus dem Jahr 1767 ist das Anlegen von Erdwällen detailliert beschrieben: Wird der Wall mit Rasen und Erde erbaut, so «leget zwey oder drey Schichten Rasen, wechselweise über einander, aber so, dass das grasichte Theil unterwärts zu liegen kommt [...] Darauf schüttet man zwey oder dreymal höher gute Erde, wenn man sie hat, oder wohl gar Sand, [...] und lasset es durch die dazu bestellten Arbeiter zusammen stampfen, bis es mit den Rasen gleich wird. Weiter nimmt man einige Weiden-sprösslein, die viele Herzen und Reiser haben, leget sie auf die Erde, zerstreuet sie hie und da, dass sie nach und nach zu lauter Wurzeln werden, und das Erdreich zusammen halten. [...] Ferner wird wider eine Schicht Rasen gelegt, und darauf Erde geschüttet, eingestampft, und abermals mit Weiden belegt, oder besäet, wie man zuvor gethan»²⁶⁵.

Der Hauptwall wurde auf einer Breite von etwa 6 m entlang der nordwestlichen Baugrubenwand gefasst. Seine Reste ziehen weiter unter die Kantonsschulstrasse und die

Abb. 127
Zürich-Kunsthaus. Schnitt durch die Schüttungen des Unterwalls, Blickrichtung Nordost. Links im Bild Verfüllschichten im Wallgangsbereich.

265 Hähn/Silberschlag 1767, 251–252.

angrenzenden Gebäude. Zum Florhof hin könnte das gegen Nordwesten leicht abfallende Gelände noch heute die Wall-Topografie einigermaßen nachzeichnen.

8.2.4 Das Hottingerpörtli

Die erhaltenen archäologischen Befunde im Bereich des Hottingerpörtli lassen mehrere Bauphasen erkennen (Abb. 128, Abb. 140). Die erste Phase bildet den Zustand der Kurtine vor der Errichtung des Hottingerpörtli ab (Hor XIV f), gehört also in die Zeit der 1640er- und frühen 1650er-Jahre. Zum ursprünglichen Bestand gehört die Dole, also der kleine untere Kanal, der das Meteorwasser der Künetten aus dem Befestigungsgraben aufnahm (vgl. Kap. 8.2.5). Ebenso das darüber liegende Tonnengewölbe, welches das Wasser des über einen hölzernen Kanal zugeführten Wolfbachs unter den Erdwällen hindurchführte. Zu dieser Bauphase gehört wohl auch ein kleiner Magazinbau mit annähernd quadratischem Grundriss von 2×2,5m sowie eine parallel zur Kurtine verlaufende, 6m lange Mauer unbekannter Funktion (vgl. Kap. 8.3). Bei der Erbauung des Hottingerpörtli wurde das Magazin aufgegeben.



Abb. 128
Zürich-Kunsthhaus. Die Grabungsbefunde
aus dem mittleren 17. Jahrhundert, M. 1:500.



In der zweiten Phase wurde das Hottingerpörtl. als Fussgängerdurchgang errichtet (Hor XVa). Zu ihm gehören der Hottingersteg, das Eingangstor samt Gewölbe unter dem Unterwall, ein kleiner Platz mit rhombusförmigem Grundriss und ein weiteres Portal mit Gewölbe unter dem Hauptwall. Im Befund erhalten waren die Fundamente des Unterwalldurchgangs, Reste der Einfassung des Platzes und die Mauern des Hauptwalldurchgangs samt Teilen der Pflasterung (Abb. 141–142). Der Unterwalldurchgang war 1.70 m, der Hauptwalldurchgang 2.30 m breit. Zum eigentlichen «Hottingerpörtl.», dem Eingangsportal durch die Eskarpe, dessen Aussehen auf historischen Abbildungen gut belegt ist (Abb. 129–130), waren keine aufgehenden Befunde erhalten.

Abb. 129 (links)
Ansicht des Hottingerpörtl. Sepia von Emil Schulthess 1835.

Abb. 130 (rechts)
Ansicht des Hottingerpörtl. aus der «Erinnerung an das alte Zürich», herausgegeben von F. Rahn, ca. 1850.

Das Pörtl. wurde von der Bevölkerung des Dorfs Hottingen zwar seit Beginn der Planungen gefordert, aber erst nachträglich realisiert²⁶⁶ (vgl. Kap. 8.5.1). Bereits 1643 regte der auf Besuch weilende schwedische Generalquartiermeister Paul Mörschhauser auf einer Inspektion der angefangenen und vollendeten Werke einen Durchgang an dieser Stelle an²⁶⁷ – ein weiteres Indiz, dass der Bau der Kurtine schon in dieses Jahr zu setzen ist.

8.2.5 Wolfbachkanal

Anlässlich der Ausgrabung kamen auch die gut erhaltenen Reste des Wolfbachkanals zum Vorschein. Der Kanal leitete den Wolfbach, nachdem dieser den Befestigungsgraben unter dem Steg in einem hölzernen Aquädukt überquert hatte, unterirdisch durch die Kurtine und die Wallanlage in die Stadt. Der Mantelbau des Kanals konnte auf einer Länge vom 23 m freigelegt und dokumentiert werden (Abb. 131). Die frei aufgemauerte Anlage ist rund 2 m hoch. Sie ist mit jeweils 1.5 m hervorstehenden Zungenmauern segmentiert. Ehemals stand sie auf einem hölzernen Fundationsrost, der sich vor allem anhand der Balkennege unter der Mauer nachweisen liess. Das Lichtmass des Kanals beträgt 1.6 x 1.1 m.

Über das Aussehen und die Funktionsweise des Kanals berichtet David Nüscheler: «Das Gewölbe des Wolfbachs ist unter dem ganzen Walle und der Strasse durchgeführt, und da es einen verbotenen Eingang in die Stadt gewährt und vom Feinde bei einem unversesehenen Überfall benutzt werden könnte, hat man dasselbe mit einem Gatter verschlossen, der beim Verschliessen hochgezogen werden muss, weil seine Kloben sich unten befinden, wie bei einer Fallbrücke. Gewöhnlich ist er aufgezogen, wenn aber ein Wetterregen zu besorgen, so wird er nachgelassen, da ihn dann die Kraft des Wassers von selbst niederdrückt»²⁶⁸.

Unter dem Wolfbachkanal verlief ein zweiter, kleinerer Kanal (Abb. 132–134, vgl. □ Beilage 2). Ihm wurde das Meteorwasser des Grabenbereichs durch Künetten zugeleitet. Der Kanal

²⁶⁶ Grunder 2005, 94.

²⁶⁷ Mantel 1920, 15.

²⁶⁸ Nüscheler 1832, 29.

Die Zürcher Stadtbefestigung – die barocke Schanzenanlage



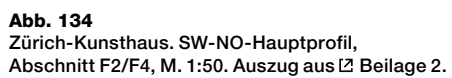
Abb. 131
Zürich-Kunsthhaus. Der freigelegte Wolfbachkanal. Hinten rechts die teilabgebrochene Eskarpe. Auffallend die ehemals in die Schüttungen reichenden Zungenmauern. Blickrichtung Ost.

Abb. 132
Zürich-Kunsthhaus. Der Wolfbachkanal von der Grabenseite her, darunter die kleinere Abflussöffnung der Grabenentwässerung. Blickrichtung Nordwest.



Abb. 133
Zürich-Kunsthhaus. Schnitt durch den Wolfbach- und den Entwässerungskanal. Blickrichtung Südost.

SW



diente also der Entwässerung des Grabens und wurde bereits bei der Erstellung der Kurtine geplant und ausgeführt. Als Einlass diente ein Werkstein mit eingehauener Rinne auf 415.40m ü.M. In einem Südostprofil liessen sich die Kanalwandungen in Gestalt von hochkant gestellten Sandsteinplatten nachweisen, ebenso die ursprüngliche Kanalabdeckung als Negativ. Im Licht mass der Kanal rund 0.7 × 0.7 m. Von dieser ältesten Phase liessen sich im Mauerwerk und unter den Wällen keine weiteren Spuren nachweisen. Der angetroffene Zustand des Wolfbachkanals ist teilweise auf die Umbauten im Zusammenhang mit dem Bau des Wolfbachbassins ab 1834 zurückzuführen. Dabei wurde die Sohle des Kanals neu ausgeführt. Der Gewölbescheitel weist Reparaturstellen mit Malmkalksteinen auf. Sie stammen sehr wahrscheinlich aus Steinbrüchen am Höhenzug Lägern, der rund 15 km (Luftlinie) weiter nördlich liegt. Diese Steine wurden vor dem 19. Jahrhundert in Zürich nicht verbaut. Im gleichen Zusammenhang wurde das Gewölbe mit Portlandzement ausgekleidet.

8.2.6 Graben, Wasserbecken und Hottingersteg

Von der Holzkonstruktion des Hottingersteges haben sich keine eindeutigen Befunde erhalten. Es zeigte sich, dass der Graben bis knapp in die anstehende Moräne ausgehoben wurde. So fand sich ein 3 × 3 × 2.5 m grosser Findling aus Alpenkalk, der zur Zeit des offenen Grabens sichtbar gewesen sein muss. Auf der Grabensohle lagen in der Flucht des Hottingerstegs drei Konstruktionshölzer. Ob diese dem Steg angehörten, bleibt fraglich²⁶⁹. Reparaturmassnahmen am Steg wegen Schäden durch Hochwassergeschiebe des Wolfbachs sind schriftlich überliefert (Kap. 8.5.1). Bei Unwetterereignissen wurde auch der Graben periodisch mit Lehm, Sand und Kies gefüllt. Um den Graben funktionsfähig zu halten, mussten die Ablagerungen weggeräumt werden. In einem längeren Zeitraum vor der Schleifung der Schanzen – und nach der Beseitigung der Tenaille 1809 – wurden diese Unterhaltsarbeiten offensichtlich nicht mehr ausgeführt – der Graben war rund 3 m mit Schwemmsedimenten des Wolfbachs gefüllt (Abb. 136).

An der südöstlichen Baugrubenwand und von dieser begrenzt fanden sich auf der Grabensohle Reste eines Holzgefassten, rechteckigen Wasserbeckens (Abb. 135, Abb. 140). Es war 5.80 m breit und mindestens 5 m lang. Seine ursprüngliche Länge lässt sich anhand des Müllerplans 1793 auf etwa 8 m ergänzen (Abb. 119). Das Becken war mit einer aufwändigen, aus Holz gefügten Verschalung versehen. In den Ecken und mittig an den Längsseiten des Beckens waren insgesamt sechs mit jeweils zwei senkrechten Nuten versehene Vierkantpfosten in die Erde eingelassen. In diese waren die liegenden Eichenbohlen eingenutet. Die zwei Bohlen der Längsseiten waren knapp 4 m, jene der Breitseiten 2.80 m lang. Die mindestens vierlagigen Bohlenwände wurden durch zusätzliche Vierkantpfösten gesichert. Die Verschalung war mit fettem, gelben Ton hinterfüllt. Das Becken dürfte gemäss dendrochronologischer Untersuchung spätestens in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts errichtet worden sein. Die Endjahre der verbauten Bohlen und Pfosten reichen von Mitte des 18. Jahrhunderts (Kernholz) bis ins frühe 19. Jahrhundert kurz vor dem Abbruch der Schanzen (z.T. mit Splintholz, eines evtl. mit Waldkante; Abb. 120, ☐ Beilage 14 sowie ☐ Beilage 12, Gruppe I). Die zum rechteckigen Grundriss schräg laufende, das Becken in zwei Kammern teilende Bohlenwand wurde gemäss Endjahr eines dort verbauten Rundpfostens kurz nach dem Jahr 1829 eingebaut. Das Wasserbecken wurde also bis zum Abbruch der Schanzen in den 1830er-Jahren unterhalten.

Südlich des Beckens konnte auf einer Fläche von rund 5 m² das zugehörige gepflasterte Gehniveau auf 416.00 m ü.M. gefasst werden. In der Pflasterung war auch ein liegender, 4.30 m langer Eichenbalken verbaut. Seine Oberseite wies 13 feine, gegen die Faserrichtung eingeschlagene Kerben auf. Zwischen der Pflasterung und dem Wasserbecken konnten die Reste eines hölzernen Wasserkanals dokumentiert werden. Er verlief parallel zum Becken in NW-SO-Richtung. Der Kanal war rund 40 cm in den Boden eingetieft und mit schräg gestellten Bohlen gefasst. Wahrscheinlich handelt es sich bei dem Kanal um einen Teil der den Graben entwässernden Künette. Die Funktion des Beckens ist unklar. Mehreren Plandokumenten kann aber entnommen werden, dass es stets mit Wasser gefüllt war (Abb. 119). Sie halten auch fest, dass nordöstlich des Hottingerstegs ein Gehweg in den Graben zum Becken führte.

²⁶⁹ Labornrn 668101, 668106 und 668124 bzw. Gruppe H in ☐ Beilage 10 und ☐ Beilage 12.



Abb. 135
Zürich-Kunsthaus. Das holzeinge-
fasste Wasserbecken im Befesti-
gungsgraben. Blickrichtung Nordost.



Abb. 136
Zürich-Kunsthaus. Stillwasser-
sedimente im Befestigungsgraben.
Blickrichtung Nordost.

Seit dem Jahr 1653, als das Hottingerpörtli nachträglich erbaut wurde, führte der Hottinger-
steg über den Befestigungsgraben in die Stadt. Wie historische Bildquellen zeigen, ruhte
der Steg auf neun Pfahljochen, die mit Andreaskreuzen verstrebt waren (Abb. 130). Der
2m breite und knapp 52m lange Steg war den Fussgängern vorbehalten: Ein hölzernes
Drehkreuz, eine «Trülle», sollte verhindern, dass Reitende den Steg passierten. Unmittel-
bar vor der Grabenschere war der Steg mit einer hochziehbaren Fallbrücke versehen²⁷⁰.
Unter dem Steg verlief der hölzerne Kanal, der den Wolfbach einem Aquädukt ähnlich
über den Befestigungsgraben in das unterirdische Gewölbe leitete. Der Kanal stand auf
achtzehn Jochen. Die Tenaille wies mittig einen Einschnitt auf.

Eine Besonderheit konnte in einem quer zur Eskarpe angelegten Schnitt durch die Graben-
verfüllung festgestellt werden: Bei den untersten Verfüllschichten handelte es sich nicht
um Schüttungen des 19. Jahrhunderts, sondern um am Ort abgelagerte, unterschiedlich

²⁷⁰ Grunder 2005, 94–95.

Die Zürcher Stadtbefestigung – die barocke Schanzenanlage

feingeschichtete Stillwassersedimente²⁷¹ (Abb. 136). Dieses Schichtpaket war knapp 3m mächtig. Über mehrere Jahre muss sich hier ein vom Wolfbach gespeistes, stehendes Gewässer befunden haben, dessen Ablagerungen bis zur Aufgabe der Anlage nicht mehr entfernt wurden. Zu diesem Zeitpunkt muss die Akkumulation jedoch deutlich höher gewesen sein. Dokumentarisch ist überliefert, dass Erdmaterial aus dem Graben beim Hottingerpörtli zum Auffüllen des Grabens bei der Stadelhoferporte entnommen wurde²⁷².

²⁷¹ Brönnimann 2016, 6.

²⁷² StaZH, RR I 365, 1823.

8.3 Umbauten beim Hottingerpörtli um 1800

8.3.1 Unterhaltsarbeiten an den Schanzen

Im 17. und 18. Jahrhundert sind in den Rechnungen des Schanzenamts im Abschnitt der Hottingerporte diverse Unterhalts- und Reparaturarbeiten belegt (vgl. Kap. 8.5.1). Der Wolfbach führte nach heftigen Unwettern von Zeit zu Zeit zu grösseren und kleineren Schäden, besonders am hölzernen Kanal unter dem Hottingersteg. 1684 brach der Kanal unter der Last des mitgeführten Geschiebes zusammen. In den 1750er-Jahren sind Schäden am Steg und an der Kurtine überliefert²⁷³, und auch in den Jahren 1778, 1796 und 1817 musste nach schweren Gewittern der Wolfbachkanal in Stand gesetzt werden²⁷⁴.

Zum Unterhalt der Schanzen gehörte auch die Erhaltung und Instandhaltung der Erdwälle. Das Schanzenland – die Erdwälle und Gräben – wurde als Wiesen- und in einigen Fällen als Pflanzland gegen die Abgabe eines jährlichen Zinses an Stadtbewohner verliehen. Die Schanzen wurden als einzelne, sog. Schanzenlehen in regelmässigen Abständen öffentlich ausgeschrieben und versteigert (Abb. 137)²⁷⁵. Die Schanzenkommission sah sich offenbar ab und an genötigt, an die ordnungsgemässe Nutzung der Lehen zu erinnern. Im Jahr 1806 wurden die Pächter der Schanzenlehen an das ausdrücklich in jedem Lehenbrief stehende Verbot gemahnt, Vieh auf die Schanzen zur Weide zu treiben und dadurch Schäden auf den Wällen zu verursachen. Das Schanzenamt erinnerte auch daran, das Anpflanzen von Bäumen und Weinreben in Gärten, welche auf den Fortifikationen lagen, zu unterlassen. Auch musste wiederholt auf das Verbot hingewiesen werden, Hütten an die Schanzenmauern zu bauen²⁷⁶. Auch das Bleichen und Aufhängen von Wäsche war weder auf den Wällen noch auf den Wallgängen erlaubt²⁷⁷.

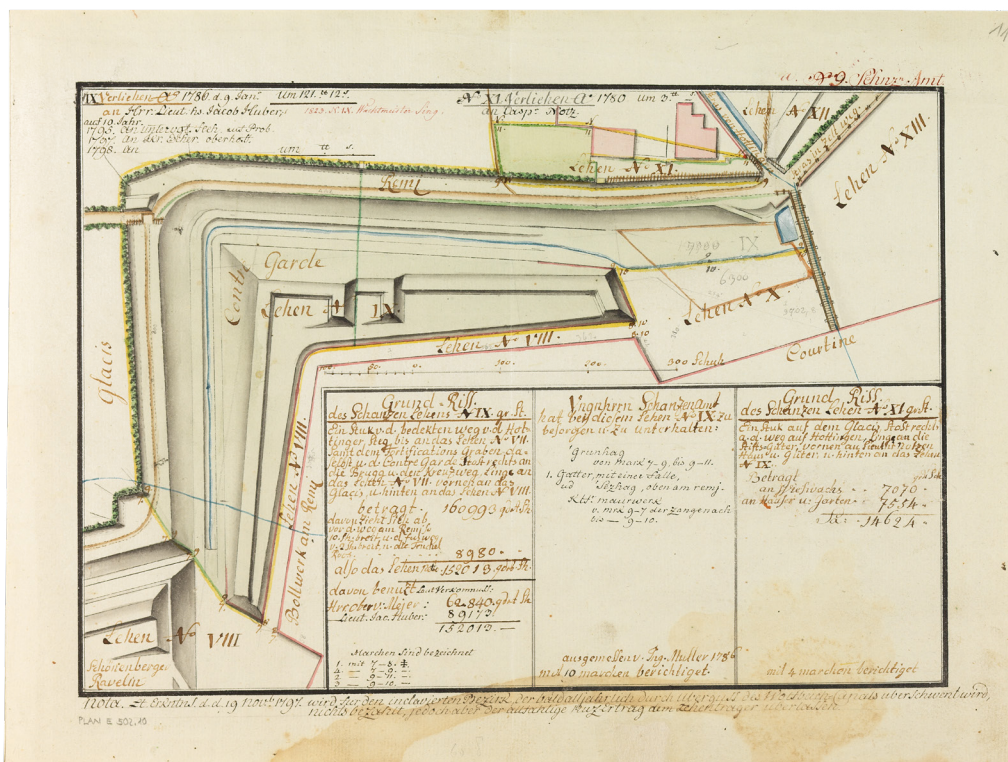


Abb. 137

Die Schanzenlehen bei der Rämibastion und dem Hottingersteg. Plan von Johannes Müller, mit Aufzeichnung der Leihnehmer, geführt ab 1786.

273 Vgl. Kap. 8.5.

274 Memorabilia Tigurina II (1790), 198; Werdmüller 1820, 205.

275 Zürcherisches Wochenblatt 19. November 1821.

276 Zürcherisches Wochenblatt, Nummer 96, 1. Dezember 1806.

277 Zürcherisches Wochenblatt, Nummer 47, 11. Juni 1810.

8.3.2 Umbaupläne in den 1780er-Jahren

Im letzten Viertel des 18. Jahrhunderts wurde das Areal beim Hottingerpörtli umgebaut. Zwei Plandokumente aus den 1780er-Jahren geben über den Neubau Auskunft. Einem Plan aus dem Jahr 1782 ist zu entnehmen, dass der Hauptwalldurchgang neu ausgeführt wurde. Er ist mit folgender Legende versehen: «Grund- & Aufriss-Profil eines ebenfalls neu zu erbauenden Bogengewölbs über den zu dem Hottinger-Pörtli führenden Durchschnitt»²⁷⁸ (Abb. 138).

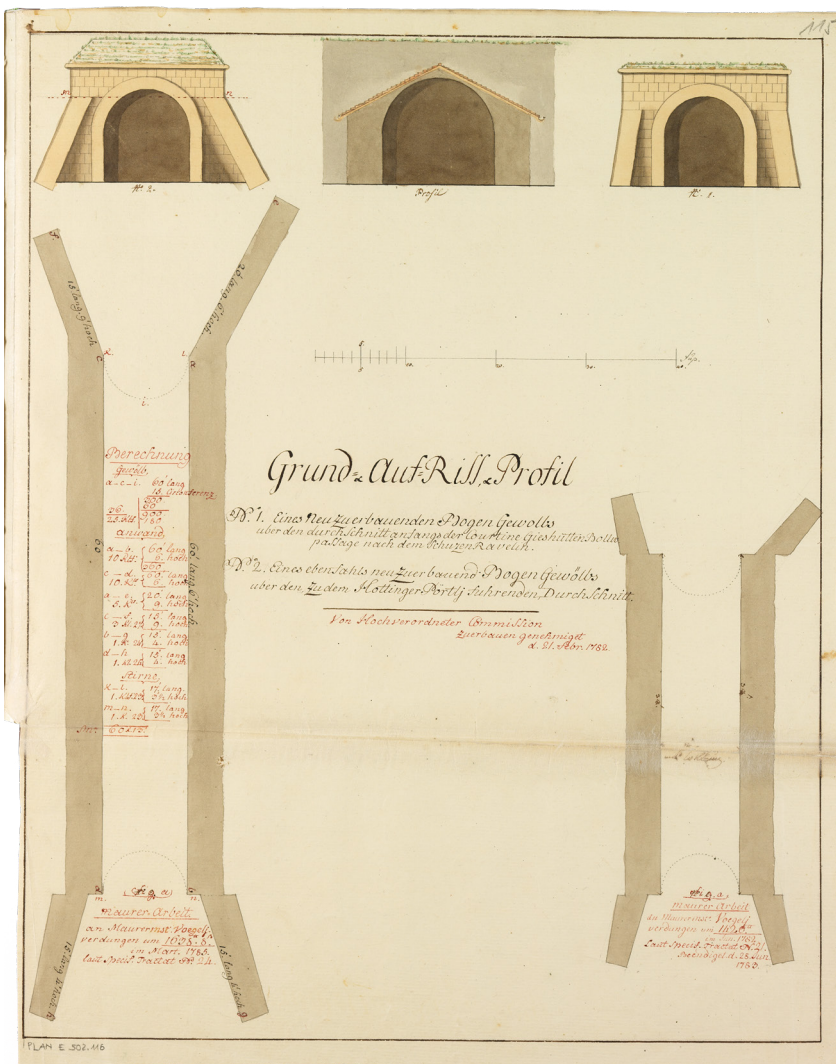


Abb. 138
«Grund- & Aufriss-Profil» des Hottingerpörtli. Ausführungsplan von 1782.

Aus dem Jahr 1786 ist der «Plan der neu zu erbauenden Corps de Gardes zwischen beiden Gewölben am Hottinger=Pörtli» erhalten (Abb. 139)²⁷⁹. Darauf sind im Grundriss Unterwall- und Hauptwalldurchgang zu erkennen sowie je zwei daran gemauerte Gebäude. Diese sind bezeichnet als «A. Corp de Garde. 15' breit 20' lang 9' hoch / B. detta gleich A. inwendig ohne Eingericht, & ohne Fenster. Baumaterialien zu verwahren in erforderlicher Zahl als Corps de Garde zu gebrauchen. / C. Secret, und Holzschöpfli für die Wacht / D. Kalchgrub, und: Gschirrbelhalter für un[serer]gn[ädigen]H[e]rr[e]n: Schanzenamt». Der Plan zeigt detailliert und massstabsgetreu einen markanten Umbau des Hofbereichs zwischen den Wällen beim Hottingerpörtli. Die zwei Wachhäuschen, welche an den Unterwall anschliessen, dienten als Aufenthaltsraum mit Ofen und Tisch sowie als Lagerraum für Baumaterial. An die südliche Flügelmauer des Hauptwalldurchgangs sollten ein Abort samt Sitzbrett mit Loch, an die nördliche ein Magazin für das Schanzeneschirr samt

278 StAZH, Plan E 502.116.

279 StAZH, Plan E 502.44.

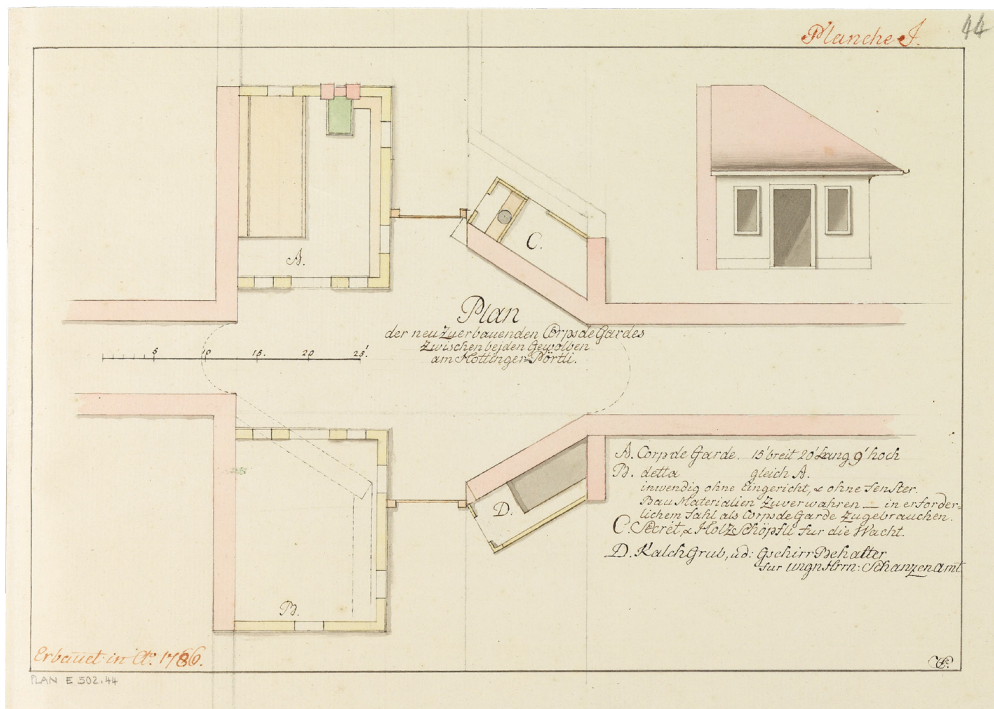


Abb. 139
«Plan der neu zu bauenden Corps de Gardes zwischen beiden Gewölben am Hottingerpörtli». Ausführungsplan von 1786.

Kalkgrube angebaut werden. Je ein Gatter oder Tor regulierte den Zugang zum Wallgang ausserhalb des Hofes. Der Aufriss zeigt ausserdem die Konstruktion der Wachhäuschen mit Sockelstein, Walmdach samt Traufrinne sowie die Fassadengestaltung mit rechteckiger Türe und Fenstern. Eine weitere Hand hielt auf dem Plan fest: «Erbauet in A[nn]o 1786».

8.3.3 Archäologische Befunde zu den Umbauten

Der archäologische Befund bestätigt den Plan in hohem Masse (Abb. 140–142). Zwischen dem Unter- und Hauptwall wurden die zwei Wachhäuschen, ein Abort sowie eine in den Hauptwall eingreifende Kammer angetroffen (Hor XVc). Erhalten waren Reste von Grundmauern, Pflasterungen und Böden, die sich eindeutig als die geplanten Gebäude von 1786 identifizieren lassen.

Das nördliche Wachhäuschen mass im längsrechteckigen Grundriss 6×4.5 m. Erhalten war das 0.6 m breite Fundament aus Handlesesteinen in kalkreichem Mörtel. Eine dünne Holzkohleschicht könnte zusammen mit einem verkohlten Balkenrest auf einen abgebrannten Dielenboden hinweisen, eine darunterliegende Mörtelschicht auf dessen Substruktion oder einen älteren Mörtelboden. Der schmalseitigen Wand des Häuschens war gegen Norden ein Schleppdach angefügt. Es überdachte eine gepflasterte Fläche von 3×5 m und ruhte auf drei Ständern, deren gemauerte Unterlagen, bzw. Sockelsteine, gefasst werden konnten. Direkt anschliessend liess sich in der ganzen Länge ein Bretter- oder Bohlennegativ in einem Lehmstreifen nachweisen. Mittels dreier Pfosten wurde hier eine Holzwand als Stütze gegen den angegrabenen Unterwall geschalt. Zwischen Bohlenwand und Ständern des Schleppdachs verlief eine schmalere gepflasterte Rinne, die zur Ableitung des Regenwassers diente. Das südliche Wachhäuschen wies mit 4.5×6 m den exakt gleichen Grundriss wie das nördliche auf. Einen Hinweis auf die Innenausstattung gibt das 0.5×1 m messende Fundament aus rot gebrannten Tonplatten, dem Standort eines Kachelofens. Den Eingangsbereich markiert eine Aussparung im Fundament; davor lag aussenseitig ein 2×1.4 m grosser, harter Mörtelboden.

Für beide Wachhäuschen wurde der Unterwall vom Wallgang her ein Stück weit abgetragen und anschliessend eine 1 m breite Stützmauer bis zur Sollhöhe der Fassaden gegen den Erdwall gemauert. Diese fungierte gleichzeitig als östliche Fassadenmauer der Häuschen, mit anstossenden Mauern der Schmalseiten. Ausserhalb der Gebäude befand sich das Gelniveau auf 420.20 m ü. M. Der neu gestaltete Hof war durchgängig mit sorgfältig verlegten Flusskieseln gepflastert. Es handelt sich um ein Weg- und Wasserabflusssystem aus dicht hochkant gestellten Steinen. Entlang der Nord- und Ostfassade des nördlichen

Die Zürcher Stadtbefestigung – die barocke Schanzenanlage

Wachhauses folgte ein 2.5m langer und 70cm breiter, gepflasterter Streifen über die Hausecke hinaus, wo südlich die Pflasterung entlang der Hauswand weiterführte. Nach einem kiesigen, 1.2m breiten ungepflasterten Bereich folgt ein 50 cm schmaler gepflasterter Streifen. Daran schlossen in regelmässigen Abstand von 1 m zwei mit Steinen ausgekeilte Pfostengruben und ein Ständernegativ an. Sie dürften zu einem an das Haus anschliessenden gedeckten Unterstand gehören.

Insgesamt konnten vier Kalksumpfgruben im Bereich des Wallgangs dokumentiert werden, welche alle dem gleichen Niveau angehören (Hor XVc). Sie sind dem Bau der Wachhäuschen zuzuweisen. Es dürfte sich dabei um Gruben zum Anmischen von Putzmörtel handeln. In Zusammenhang mit diesen Putzarbeiten sind eventuell auch verschiedentlich ange-troffene Mörtelakkumulationen im Wallgang zur erklären – als Reste von Mörtelböden ergeben sie unter freiem Himmel keinen Sinn, zumal auch keine Pfostenlöcher oder ähnliches beobachtet werden konnten. Die Gatter oder Abgrenzungen vom Hof zum Wallgang liessen sich anhand zweier rechteckiger Pfostenstellungen nachweisen. Sie befanden sich auf mittlerer Fassadenhöhe der Wachhäuser.



Abb. 140
Zürich-Kunsthau. Die Grabungsbefunde um 1800, M. 1:500.

0 10 m



Beim Bau der Wachhäuser wurde auch der Hof umgestaltet. Westlich des Hauptwalldurchgangs wurde dem Wall eine höhere Böschungsmauer vorgebaut. Hofseitig wies diese Mauer gestockte Sandsteinquader auf. Die ältere Flügelmauer wurde beibehalten; zwischen die Mauern wurde ein kleiner Abort eingebaut. Der Innenbereich war mit Flusskieseln gepflastert, den eigentlichen Abort markierte ein ungepflasterter Bereich, von wo die Fäkalien direkt in den Wolfbachkanal abgeführt wurden. Östlich des Hauptwalldurchgangs stand ein kleines Gebäude mit einem Grundriss von 2 x 4 m und 0.5 m breiten Mauern (Abb. 143). Die Innenwand war mit gespitzten Sandsteinquadern gemauert. Das halbkellerartig in den Hauptwall greifende Gebäude wird auf dem Ausführungsplan von 1786 (Abb. 139) als «Kalchgrub und Geschirrbehälter» beschrieben. Sein sandig-kiesiger Boden (419.30 m ü. M.) lag knapp 1 m tiefer als das Gelniveau ausserhalb des Gebäudes. Dieses diente der Lagerung von Kalk und Werkzeugen für den Unterhalt des Mauerwerks und der Erdwälle. An seiner Stelle stand bereits in der ersten Bauphase ein kleines Gebäude mit den Grundmassen 2 x 2.5 m (Kap. 8.2.4). Von Portal und Gewölbe des Hauptwalldurchgangs konnte aufgehendes Mauerwerk dokumentiert werden. Es fanden sich die untersten Partien von zwei gekehlten Halbpfeilern aus Sandstein, die das Tor einfassten. Im Durchgang war das Mauerwerk zwei Lagen hoch erhalten. Es bestand aus kleinformatigen, gestockten Sandsteinquadern. Die seitlichen Gewölbemauern waren gegen das Erdreich mit Zungenmauern ausgestattet. Anhand quer zu den Mauern dokumentierter Profile konnte ausserdem festgestellt werden, dass das Gewölbe im Untertagbau eingebaut wurde. Die Wallschüttungen wurden unterhöhlt und das Gewölbe mittels eines Lehrgerüsts eingezogen.

In den gleichen Zeitraum wie der Ausführungsplan (Abb. 139) gehören weitere, im Staatsarchiv des Kantons Zürich erhaltene Pläne neu zu errichtender Gebäude auf den Schanzenanlagen²⁸⁰. Es handelt sich um Wachhäuser, Magazine und Gewölbe. Offensichtlich schlägt sich hier eine gewisse Modernisierung der fortifikatorischen Infrastruktur im Zeitraum von 1780–1810 nieder. Erst ab 1791 wurden die Tore der mittelalterlichen

Abb. 141

Zürich-Kunsthaus. Übersicht der freigelegten Befunde beim Hottingerpörtli. Im Vordergrund die Abbruchkrone der Eskarpe mit dem Unterwalldurchgang. Anschliessend die Fundamente der zwei Wachhäuschen, im Hintergrund die Reste des Hauptwalldurchgangs. Blickrichtung Nordwest.



280 Z. B.: StAZH, Plan O 135 und Plan O 136: «Plan zu einer Corps de Garde» bei der Alten Kaserne.

Die Zürcher Stadtbefestigung – die barocke Schanzenanlage

Befestigung abends nicht mehr geschlossen²⁸¹; somit kam den Toren des Schanzenrings neue Bedeutung zu. Vom Anfang des 19. Jahrhunderts existieren Ansichten des Hottingerpörtli samt Wachhäuschen (Abb. 129–130). Sie wurden wohl in Anbetracht des baldigen Abbruchs gefertigt.



Abb. 142
Zürich-Kunsthhaus. Die Reste
des halb in den Boden eingetieften
Magazins.

Abb. 143
Zürich-Kunsthhaus. Übersicht der
Grabungsbefunde beim Hottinger-
pörtli mit den beiden Wachhäu-
schen und ihren gepflasterten Aus-
senbereichen. Blickrichtung
Südwest.



281 Casanova 2007, 197.

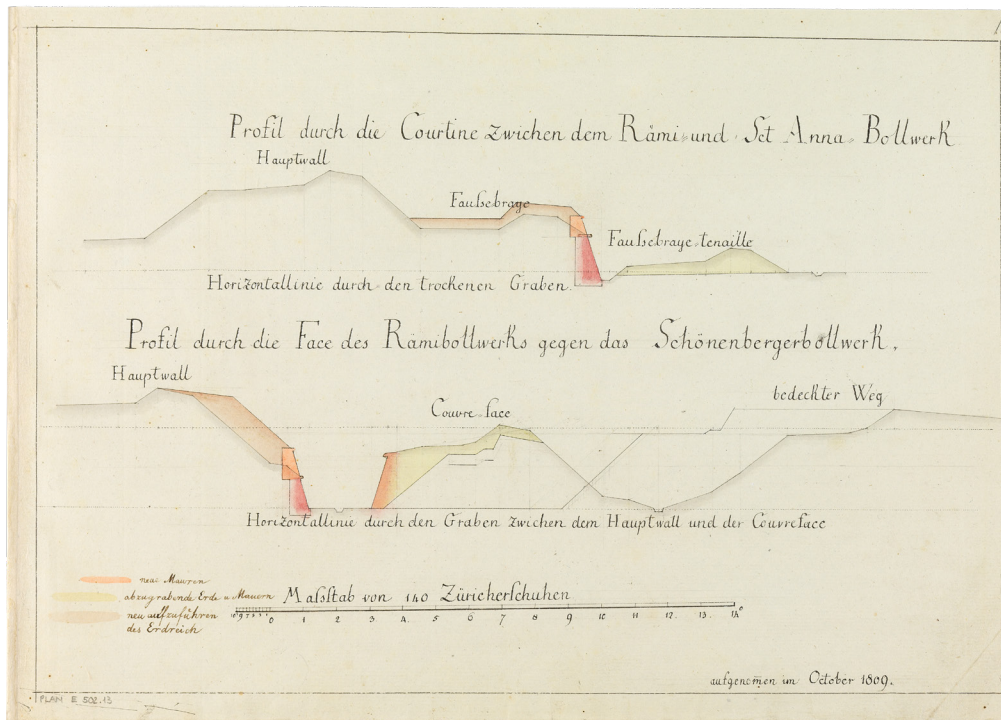


Abb. 144
Oben das «Profil durch die Courtine zwischen dem Râmi- und St. Anna-Bollwerk». Ausführungsplan für die Erhöhung des Unterwalls und den Rückbau der Grabenschere von 1809.



Abb. 145
Lebensbild um 1800. Im Vordergrund das Grabungsgelände mit der barocken Stadtbefestigung. Blick nach Westen ins Stadtzentrum.

8.3.4 Umgestaltungen nach 1800

Rund 20 Jahre später erfuhr die Schanzenanlage beim Hottingerpörtli nochmals eine tiefgreifende Umgestaltung. Ein Plan von 1809 gibt darüber Auskunft (Abb. 144)²⁸². Er zeigt u. a. ein «Profil durch die Courtine zwischen dem Rämi und St. Anna Bollwerk» und, farblich hervorgehoben, die geplanten Änderungen. Die Kurtine wurde um rund ein Drittel der bisherigen Höhe (3m) aufgestockt. Archäologisch liess sich dies wegen des späteren Teilabbruchs der Eskarpe nicht mehr nachweisen.

Mit der aufgemauerten Eskarpe gingen Erhöhungen des Unterwalls und des Wallgangs einher. Der Hauptwall wurde im ursprünglichen Zustand belassen. Archäologisch liessen sich die Aufschüttungen im Querschnitt durch den Unterwall durch rund 20cm mächtige Schichten, die über die älteren Konturen von Wall und Wallgang zogen, nachweisen. Das erhöhte Gehniveau zeichnete sich durch eine kompakte Schicht aus Kies und Sandsteinsplittern aus. Die umfassendste Änderung betraf den Befestigungsgraben vor dem Hottingerpörtli. Hier wurde die Grabenschere abgetragen. Archäologisch liessen sich von dieser auf dem Müllerplan von 1793 festgehaltenen Tenaille keinerlei Spuren mehr nachweisen.

8.3.5 Funde aus Keramik, Glas und Stein

Jonathan Frey

Ausgewertet wurden Funde aus der Bestandszeit der Schanzen (Hor XV c-d, Taf. 18-22). Die Funde aus den Sedimenten im Wasserbecken im Graben dürften über einen längeren Zeitraum hin abgelagert worden sein. Kat. 176 und Kat. 178 gehören in die zweite Hälfte des 16. und die erste Hälfte des 17. Jahrhunderts, während Kat. 177 in die zweite Hälfte des 18. und Kat. 179 ins erste Drittel des 19. Jahrhunderts datieren. Weil viele der Gefässe eine durch Fäkalien korrodierte Glasur aufweisen, dürften die Funde mehrheitlich aus einem Ehgraben stammen, der später geräumt und dessen Inhalt teilweise im Wasserbecken abgelagert wurde. Andernfalls müssten sich im Wasserbecken selbst Fäkalien angesammelt haben.

Grob gemagerte, beidseitig gelb glasierte Irdenware aus Bonfol JU ist mit Caquelons wie Kat. 182 und Doppelhenkelschüsseln wie Kat. 183 vertreten. Beide Formen besaßen keine Beine und waren demnach für den Gebrauch auf dem Sparherd bestimmt. Die Töpfer in Bonfol und Umgebung reagierten somit durchaus auf die sich ändernden Bedürfnisse der Kunden²⁸³. Der Import von flammfester Kochkeramik aus Bonfol ins Zürcher Gebiet ist seit dem mittleren 18. Jahrhundert in den Schriftquellen fassbar (Abb. 146)²⁸⁴. Spätestens seit dem frühen 19. Jahrhundert wurde die Kochkeramik aus Bonfol auch von Zürcher Hafnern verkauft, so beispielsweise 1807 von Martin Däniker oder 1837 von Johan Ulrich Michel.²⁸⁵ Nachdem Kochkeramik in Zürich und Winterthur während des 17. und 18. Jahrhunderts ausser Gebrauch geraten war,²⁸⁶ erlebte sie mit den Importen aus dem Nord-jura im 18. Jahrhundert erneut Verbreitung. Im Hof der Wachhäuser kamen auch die mangan-glasierten Gefässe Kat. 184 und Kat. 185 zum Vorschein. Die Terrine Kat. 185 ist mit Produkten von Kilchberg-Schooren vergleichbar²⁸⁷.

Die meisten Irdenwaren in der Zeit um 1800 sind mindestens mit einer weissen oder roten Grundengobe versehen. Die Henkeltöpfe Kat. 201 und 206 sind über einer weissen Grundengobe grün, Kat. 217 über einer roten Grundengobe farblos glasiert. Typisch sind auch die auch die beidseitig über weisser roter Grundengobe gelb glasierten, mit Borstenzug- und Laufdekor versehenen Gefässe wie Kat. 202 und 203. Typisch für das erste Drittel des 19. Jahrhunderts ist Keramik mit schwarzer Grundengobe, welche durch den Teller mit scharfkantigem Kragenrand Kat. 187 vertreten ist.

282 StAZH, E 502.13.

283 Anders Babey 2016, 236.

284 Zehmisch 1977, 50, Beki Markt Ordnung, No. 7.

285 Zürcherisches Wochenblatt, Nr. 81, 8. Oktober 1807 und Nr. 93, 20. November 1837. Für den Verweis danke ich Andreas Heege, Zug.

286 Frey 2018, 298.

287 Matter 2012, Taf. 14, Kat. 174.



Die Fayencen aus der Zeit zwischen 1786 und 1842 sind weiss und undekoriert. Es handelt sich um Tafelgeschirr spätbarocker Tradition wie Kat. 188 und Kat. 207. Vertreten ist aber auch Hygienegeschirr wie der Nachttopf Kat. 204 oder Rasierbecken.

Abb. 146 (links)
Zürich-Kunsthaut. Grob gemagerte, gelb glasierte Kochkeramik aus Bonfol JU. Caquelons und Doppelhenkelschüsseln.

Um Importware einer wohl südwestdeutschen Manufaktur handelt es sich bei Kat. 189. Zu den Importen gehören auch diverse Mineralwasserflaschen aus Selters, die aufgrund der Marken vor 1830 datieren (Abb. 147)²⁸⁸, sowie der kleine Porzellan-Teller Kat. 190. Ende des 18. Jahrhunderts gehörte Porzellan trotz der lokalen Zürcher Produktion zu den seltenen respektive nur selten entsorgten Warenarten.

Abb. 147 (rechts)
Zürich-Kunsthaut. Mineralwasserflaschen aus Selters, vor 1830.

Im Umfeld der Wachhäuser kamen insgesamt 38 Tabakpfeifen zum Vorschein, die Hälfte davon stammt aus den Schmutzschichten über den Pflästerungen, darunter Kat. 191–194. Die Pfeifenköpfe entsprechen den Basistypen 3 und 5, bei den Fersenmarken findet man zweimal das Wappen von Gouda und bei den Fersenmarken das «R im Perlkreis» sowie «Pfeilbündel».²⁸⁹ Die Zürcher Wachen rauchten in ihrem Dienst also des Öfteren wobei das Umfeld des südlichen Wachhauses aufgrund des Kachelofens und der Besonnung bevorzugt wurde.²⁹⁰ Das ebenfalls bei den Wachhäuschen gefundene Objekt Kat. 195 entzieht sich derzeit einer Deutung. Der Flintenstein Kat. 200 war ursprünglich Teil einer Steinschlossfeuerwaffe und passt somit bestens ins Umfeld der Wachhäuser. Seine unregelmässige Form verrät, dass er sekundär zum Anzünden des Feuers im Kachelofen 381 des südlichen Wachhauses verwendet wurde²⁹¹.

Der Sturmtopf Kat. 206 zeigt, dass man in der Zeit um 1800 mit feindlichen Angriffen rechnete und sich dagegen auch mit alten, aber bewährten Mitteln rüstete. Das Gefäss wurde ursprünglich als Vorratstopf benutzt, später mit Drahtschlaufen repariert und dann zur Kriegswaffe umgerüstet, indem man es mit Branntkalk füllte. Benutzt wurde es nie, weshalb der Branntkalk sich durch die Luftfeuchtigkeit in Kalkstein verwandelte²⁹².

Bei den Hohlgläsern sind hauptsächlich Fläschchen, Flaschen und dunkelgrüne Weinflaschen wie Kat. 199 und Kat. 205 zu finden. Der farblose Trinkbecher Kat. 181 steht für einen seit dem 18. Jahrhundert weit verbreiteten Typ²⁹³.

288 Heege 2009, 62f. Abb. 70.9.10.

289 Heege 2018, 377f. Abb. 5.4.

290 Analoges Fundbild: Heege 2015, 232f.

291 Analoges Phänomen: Tremblay 2015, 246f.

292 Ausgrabung offen 2021, 51.

293 Gerber 2020, 264f.

8.3.6 Metallfunde

Simon Hardmeier

Aus den Nutzungs- und Abbruchschichten der Schanze liegen einige Metallfunde vor (Hor XV, Taf. 18-23). Bei den meisten handelt es sich um Bleche, Beschläge, Kloben, Nägel, Stifte und nicht weiter identifizierbare Objekte aus Eisen. Unter den Beschlägen finden sich auch Kreuzbänder, die vielleicht von den Wachhäuschen stammen könnten.

Aus dem Hof beim Hottingerpörtl stammten zwei Knöpfe aus Buntmetall (Abb. 148). Der aus einem Stück gegossene, bombierte Ösenknopf Kat. 197 trägt einen achtstrahligen Stern als Dekor. Beim unverzierten Knopf Kat. 198 handelt es sich um einen zweiteiligen Messingknopf, dessen Öse abgebrochen ist. Die aus einer Kupferlegierung gearbeitete, längliche, D-förmige Doppelschnalle Kat. 209 stammt vom Vorplatz des südlichen Wachhauses und kann vom Befund her in die Zeit des letzten Viertels des 18. Jahrhunderts bis ins erste Drittel des 19. Jahrhundert datiert werden.



Abb. 148
Zürich-Kunsthhaus. Die zwei Knöpfe Kat. 197 und Kat. 198 und die Schnalle Kat. 209 aus Buntmetall vom Wallgang.

Abb. 149
Zürich-Kunsthhaus. Doppelklemme Kat. 214 aus Buntmetall mit zwei verstellbaren Ringen.

Abb. 150
Zürich-Mühlegasse. Klemme mit flachen Enden und Arretiererring.

Aus dem kiesigen Sediment innerhalb des hölzernen Wasserbeckens (17./18. bis erstes Drittel 19. Jahrhundert) im Befestigungsgraben stammt der Feuerstahl Kat. 180. Der Stahl zeichnet sich durch zwei bis auf die Schiene eingerollte Griffbügel aus. Das Messer Kat. 213 stammt aus den bis zu 3 m mächtigen Ablagerungen im Befestigungsgraben, die wohl im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts entstanden. Das Messer besitzt einen geraden Rücken, eine zur Spitze hin gebogene Schneide sowie eine zum Heft hin abgesetzte Griffangel. Die Klinge trägt eine Schlagmarke in Gestalt eines Dolches. Aus dem Bereich des Unterwalldurchgangs stammt die Klemme Kat. 214 aus Buntmetall (Abb. 149). Das Objekt gelangte vom Befund her in der Zeit des 17.–19. Jahrhunderts in den Boden. Das gefalzte, aus einem Stück gearbeitete Röhrchen besitzt einen aussen achteckigen, innen einen runden Querschnitt. Die beiden Enden sind jeweils bikonvex auseinander gebogen. Auf dem Röhrchen sitzen zwei bewegliche, profilierte Ringe. Werden die Ringe zu den Enden hin verschoben, lassen sich die Rohrenden zusammendrücken und fixieren. In welchem Kontext die Doppelklemme verwendet wurde, ist unklar. Die Funktionsweise erinnert an eine Klemme, die aus einer archäologischen Ausgrabung an der Mühlegasse 5 in Zürich stammt (Abb. 150). Die vielleicht als Kornzange²⁹⁴ anzusprechende Klemme besitzt ebenfalls einen beweglichen Ring, um die flach ausgeschmiedeten Enden in gewünschter Position fixieren zu können.

8.3.7 Die Fundmünzen

Benedikt Zäch

Zwei Münzen aus Hor XV c (Abb. 151) gehören zum Umfeld der Stadtwache am Wallgang (Kat. 196) und im Hof der Wachhäuser (Kat. 208). Eine sehr schlecht erhaltene Münze, wahrscheinlich ein Rappen (3 Haller) nach 1773 aus Zürich (Kat. 196), zirkulierte bis ins 19. Jahrhundert und kann durchaus gleichzeitig im Umlauf gewesen sein wie das badische 3-Kreuzerstück von 1830 (Kat. 208).

Kat.	Bestimmung	Hor	Befund
196	Rappen?, Zürich?, nach 1773?	XV c	Hof Wachhäuser
208	3 Kreuzer, Baden/Karlsruhe, 1830	XV c	Wallgang

Abb. 151
Zürich-Kunsthhaus. Die Fund-
münzen des Horizonts XV.

294 Freundlicher Hinweis Stefan Krabath, Wilhelmshaven.

8.4 Schriftquellen zur Schanzenanlage

Christine Barraud

Interessanterweise ging die nähere Vorgeschichte des Schanzenbaus mit einer zunehmend restriktiven Politik gegenüber Juden einher. Diese gipfelte 1634 im Erlass, dass dem «Juden-Gesind» Aufenthalt in Zürichs «Gerichten und Gebieten» verboten sei²⁹⁵. Vom Judenfriedhof war schon lange keine Rede mehr. Die Bezeichnung «Judengässli» blieb für den beim Frauenbrünnli in Hottingen von der Landstrasse abzweigenden Weg parallel zum Wolfbach bis zum Schanzenbau erhalten²⁹⁶ (Abb. 80). Nachher existierte das Judengässli nicht mehr. Innerhalb des Schanzenwalls zeichnete sich um 1790 sein Verlauf als Teil der Gartengestaltung zwischen den beiden Wolfbach-Häusern ab, die sich damals im gleichen Besitz befanden (Abb. 119, Nummern 13 und 14). Die alte Weglinie ist auch noch auf dem Katasterplan der Zeit um 1860 erkennbar (Abb. 161). Erst mit dem Bau der Turnhalle des Wolfbach-Schulhauses (1864–1866) verschwand sie.

Den Rechnungen des Schanzenamts und des Bauamts sind wenige Hinweise auf die konkreten Arbeiten beim Schanzenbau in diesem Gebiet zu entnehmen. Karl Grunder datiert die Entstehung des Abschnitts, der hier interessiert, in das Jahrzehnt zwischen 1644 und 1653²⁹⁷.

Die Gemeinde Hottingen meldete sich bereits 1642, also unmittelbar nach Bekanntwerden des endgültigen Projekts für die dortigen Schanzen, mit dem Begehren um einen direkten Zugang zur Stadt. Es wurde – wie dann auch 1648 – abgewiesen, u. a. mit dem Hinweis auf die Gefahren, die sich durch die Schaffung eines solchen Stegs für die Stadt ergäben²⁹⁸. 1653 bewilligte die Stadt schliesslich den Bau eines Fussgängerstegs, dessen Unterhalt auf Kosten der Gemeinde Hottingen geschehen sollte²⁹⁹. Die entsprechenden Arbeiten wurden über das Schanzenamt ausgeführt und erscheinen in dessen Rechnungen und Akten. Aus diesen geht hervor, dass der Wolfbach immer wieder zu Beschädigungen führte. Eine besonders beeindruckende referiert Hans Erhard Escher zum Jahr 1684, als der Kanal beim Hottingersteg wegen des vielen Geschiebes des Wolfbachs zerbrach³⁰⁰. Schwere Beschädigungen am Steg und an der Kurtine durch den Wolfbach spiegeln sich auch in den Rechnungen des Schanzenamts in den 1750er Jahren³⁰¹.

Kurz bevor die Schanzen abgetragen wurden, mussten nochmals Schäden an der St. Anna-Kurtine behoben werden³⁰². 1828 wurde ein letztes Mal geflickt, ebenso das Magazin beim Hottingerpörtli³⁰³.

8.4.1 Bau von Wachhäuschen

1786 wurden beim Hottingerportli zwei Wachhäuschen (corps de garde) mit Nebengebäuden errichtet (Abb. 139). Die Schanzenamtsrechnungen weisen Maurerarbeiten aus, die der Stubenmeister Vögeli im Verding übernahm. Ausserdem wirkten Zimmermeister Ziegler und Tischmacher Kambli mit – lauter Handwerker, die zur selben Zeit auch an anderen städtischen und privaten Bauwerken engagiert waren. Den Schmied stellte das Zeugamt. Auf die Ausstattung der Wachhäuschen gibt es Hinweise. Der Boden war mit (Holz-)Rippen belegt, es gab insgesamt acht Flügelfenster, einen Ofen, ein Buffet, einen Schüttstein und eine grosse Tafel³⁰⁴.

295 Hier nach Ulrich 1768, 120.

296 Vgl. StAZH, Plan O 71.

297 Grunder 2005, 94.

298 StAZH, B II 463, 80f.

299 SAR, VI.HO.A.1.:17 (23.07.1653).

300 H. E. Escher, Beschreibung des Zürichsees wie auch von Erbauung, Zunehmen, Stand und Wesen loblicher Statt Zürich [...] samt einem kommlichen Land- und See-Täfelein (1692) 6; 360. – Ulrich 1768, 37.

301 StAZH, F III 31 (1750–1757).

302 Zum Beispiel StAZH, RR I 365, 2 (10.10.1823).

303 StAZH, RR I 365 (1828).

304 StAZH, F III 31 (1786) Corps de Garde und Schopf; Plan E 502.44.

8.4.2 Die Wolfbach-Häuser

Ob das alte Haus zum Wolfbach (später «Vorderer Wolfbach») letztlich doch nicht dem Schanzenbau zum Opfer fiel, kann nicht geklärt werden. Um 1700 war ein Haus an dieser Stelle im Besitz der Familie Edlibach; ein zweites, der «Hintere Wolfbach», gehörte noch immer den Escher³⁰⁵ (Abb. 119, Nummern 13 und 14). Die Besitzer der beiden Häuser wandten sich mit einer Beschwerde gegen die Emissionen der vom Besitzer des Florhofs geplanten «Purgieri», einer Reinigungsanlage für Seidengarne, an den Rat.

Der Konflikt zeigt, wie unterschiedlich sich nach dem Schanzenbau die angrenzenden Häuser entwickelt hatten: Auf der einen Seite das Areal der Florhöfe (Abb. 119, Nummer 15), ein bedeutender Kern der textilen Protoindustrie, der um 1700 mit den letzten notwendigen Einrichtungen ausgestattet worden war. Auf der anderen Seite blieben die beiden Wolfbachhäuser offensichtlich reine Wohnhäuser. Den Argumenten von Escher und Edlibach ist etwa zu entnehmen, dass möglicherweise kranke Bewohner ihrer Häuser unter den Lärm- und Geruchsemissionen leiden könnten.

1767 erwarb Johann Caspar Werdmüller (1711–1773), damals Besitzer des Hauses «Zur Krone» und seit 1758 des «Hinteren Wolfbachs», von Anna Werdmüller, einer geborenen Edlibach, den «Vorderen Wolfbach». Der Kauf umfasste Wohnhaus, Waschhaus, Stall, Höfli, Ausgelände und Garten, Fässer im Keller sowie alles, was «Nut und Nagel hat», ausgenommen eine «Gewicht Uhr» in der Wohnstube sowie mehrere Kirchenörter in der Predigerkirche³⁰⁶. Von 1773 bis 1811 war der Vordere Wolfbach Besitz von Caspar Werdmüller-Landolt (1740–1811). Als Bewohnerin wird 1790 die Witwe des 1769 verstorbenen Chorherrn Hans Jakob Cramer, Anna Cleophea Cramer-Werdmüller (†1798) aufgeführt. 1798 ist ein Treffen der Familienmitglieder im Haus aktenkundig³⁰⁷. Nach Caspar Werdmüllers Tod ging das Wohnhaus «Auf dem Bach» an Junker Schultheiss Reinhard³⁰⁸. Ab 1832 figurierte der seit 1809 mit dessen Tochter Cleophea verheiratete Kaufmann Gottfried von Meiss als Besitzer. Bewohnt wurde die Liegenschaft von Mietern³⁰⁹. Nach Meiss' Tod 1858 verkaufte es seine Witwe 1864 an die Schulgemeinde Zürich im Hinblick auf den Bau des Wolfbach-Schulhauses (heute Kantonsschulstrasse 3). Während der ganzen Planungszeit und während der ersten Bauzeit blieb «das alte Wolfbachhaus» stehen und diente der Baukommission als Sitzungsort.

305 StAZH, C V 5.2. (1701).

306 StAZH, C V 5.2. (1767).

307 L. Weisz, Die Werdmüller. Schicksale eines alten Zürcher Geschlechts II (1949) 54f.

308 Assekuranzbücher G 673 A «Hinter dem Florhof/Mittlerer Hirschengraben», pag. 1121. Anders als bei Grunder beschrieben, handelte es sich nicht um Balthasar, sondern um Hans Reinhard (1755–1835).

309 Adressbücher der Stadt Zürich 1838, 49; 1840, 38.

9 Das Areal nach der Schleifung der Schanzen

9.1 Der Abbruch der Schanzen

Simon Hardmeier · Manuel Zürcher

Im beginnenden 19. Jahrhundert entstand eine politische Diskussion über die Schleifung der Schanzen. Die liberalen Kräfte kämpften mit wirtschaftlichen, industriellen und staatspolitischen Argumenten für den Abbruch, während konservative Kreise besonders aus militärischen Gründen für die Erhaltung des Befestigungswerks eintraten. Im Grossen Rat wurde darüber heftig gestritten. Die Mehrheit des Grossen Rats vertrat die Meinung, dass die als militärisch veraltet betrachteten Schanzen weder der inneren noch der äusseren Sicherheit dienten. Die Stadt stünde als isolierte Einzelfestung dar, die äusseren Feinden nicht standhalten könne. Die innere Sicherheit sei genügend durch Bürger, Gesetze und Polizei gewährleistet, einen allfälligen Staatsstreich würden auch die Fortifikationswerke nicht abwenden. Aus wirtschaftlicher Sicht wurden die hohen Unterhaltskosten thematisiert. Die Schanzen wurden mehrheitlich als Verkehrshindernis für die Stadt als Warenumschiagplatz wahrgenommen: Der gesamte Verkehr zu Land musste sich durch die sieben Stadtporten zwängen, die demnach eigentliche Nadelöhre darstellten. Auch dem Wachstum der Stadt stünde der Schanzenring im Weg. Besonders für die Zürcher Landbevölkerung waren die Schanzen ein veraltetes Symbol der städtischen Vormachtstellung – ein Argument, das auch von der liberalen Regierung, der die Gleichstellung von Stadt und Land ein wichtiges Anliegen war, aufgenommen wurde. Anfangs 1833 beschloss dann der Grosse Rat des Kantons Zürich nach heftigen Diskussionen den Abbruch der Schanzen³¹⁰.

Die Niederlegung der Schanzenanlage begann noch im gleichen Jahr. Im Rahmen der Vorarbeiten zur Beseitigung der Befestigungswerke wurden auch neu anzulegende Strassenzüge mitgeplant (Abb. 152). Die Bauarbeiten fingen mit dem Abbruch der Porten und der Erweiterung der Zugänge in die Stadt an. Die Holzbrücken über die Befestigungsgräben wurden durch breite und solide Fahrdämme ersetzt. Der in Etappen erfolgte Abbruch und die massiven Erdarbeiten wurden teils von Sträflingen ausgeführt³¹¹. Die grösseren und technisch anspruchsvolleren Arbeiten wurden an Bauunternehmer,

Abb. 152
«Allgemeiner Plan über die Abtragung der Schanzen Zürichs. Grosse Stadt», 1837.



310 Grunder 2005, 61–64; vgl. Casanova 2007, 447–458.

311 Zürcherische Freitagszeitung Nr. 29, 19. Juli 1833.

Das Areal nach der Schleifung der Schanzen

häufig italienischer Herkunft, im Akkord vergeben. Die Kosten für die Arbeiten sollten sämtlich vom Erlös des Verkaufs vom Schanzenland getragen werden. Dazu wurde das Land in kleine Parzellen eingeteilt, die als Bauplätze durch öffentliche Versteigerungen veräussert wurden. Der Abbau der Schanzen löste auch Diskussionen über die Ausmarchung der Grenzen zwischen der Stadt und den angrenzenden Gemeinden aus. Zu grossen Teilen fiel das ehemalige Fortifikationsgebiet in den Bann der Stadt³¹².

Mit den Abbrucharbeiten wurde bei der St. Anna-Bastion begonnen. Das Hottingerpörtli war damit die erste Porte, die weichen musste³¹³. Archäologisch lässt sich nachweisen, dass das Hottingerpörtli und die Wachhäuschen planmässig bis auf die Grundmauern abgetragen wurden. In den Abbruchschichten (Hor XVI) fand sich während der Ausgrabung auffallend wenig Baukeramik, wie etwa Dachziegel oder Backsteine. Die Steine der rückgebauten Gebäude wurden andernorts, etwa am Wolfbachbassin wiederverwendet. Haupt- und Unterwall wurden an ihren höchsten Stellen gekappt und das Erdmaterial zumindest teilweise in die aufzufüllenden Befestigungsgräben sowie in die Wallgänge geschüttet, um das Gelände zu nivellieren. Auch den Hottingersteg baute man planmässig ab und versteigerte die Bauhölzer öffentlich³¹⁴.

312 Mantel 1921, 40–44.

313 Grunder 2005, 64.

314 Zürcherisches Wochenblatt, Nr. 42, 26. Mai 1834.

9.2 Bau des Wolfbachbassins

Der Wolfbach und die durch die Schanzen künstlich geprägte Topografie formten das Gelände und bestimmten dessen Nutzung auch nach der Aufgabe der Schanzen (Abb. 153). An der tiefsten Stelle des Areals, im ehemaligen Befestigungsgraben der Schanzen, begann man 1834 mit der Errichtung des Wolfbachbassins. Es diente als Rückhaltebecken, in welchem der Wolfbach Geschiebe, Schlamm und Holz ablagern sollte, bevor er die am dichtesten besiedelten Teile der Stadt durchfloss. Der Bau wurde ausserdem als Löschwasserreservoir genutzt. Im Rahmen der Ausgrabung konnten die gut erhaltenen Reste des Bassins gefasst werden (Abb. 154, Hor XVII a-b). Das über ovalem Grundriss erbaute Bassin mass 40 m in der Länge und 27.5 m in der Breite. Es erstreckte sich damit fast über die gesamte Breite des Befestigungsgrabens. Die Symmetrieachse des Ovals lag genau auf der Flucht des abgetragenen Hottingerstegs. Den unterirdischen Wolfbachkanal, der seit dem mittleren 17. Jahrhundert das Wasser unter der Wallanlage der Schanzen in die Stadt geführt hatte, nutzte man weiterhin. Dem Kanal wurde ein die Bassinmauern leicht überragendes, mit Bossenquadern aus Sandstein eingefasstes Portal vorgemauert (Abb. 155), das als Verbindungsstück von Bassin und Kanal diente. Die untere, kleine

Abb. 153
Zürich-Kunsthaus. Die Grabungsbefunde des mittleren 19. Jahrhunderts, M. 1:500.

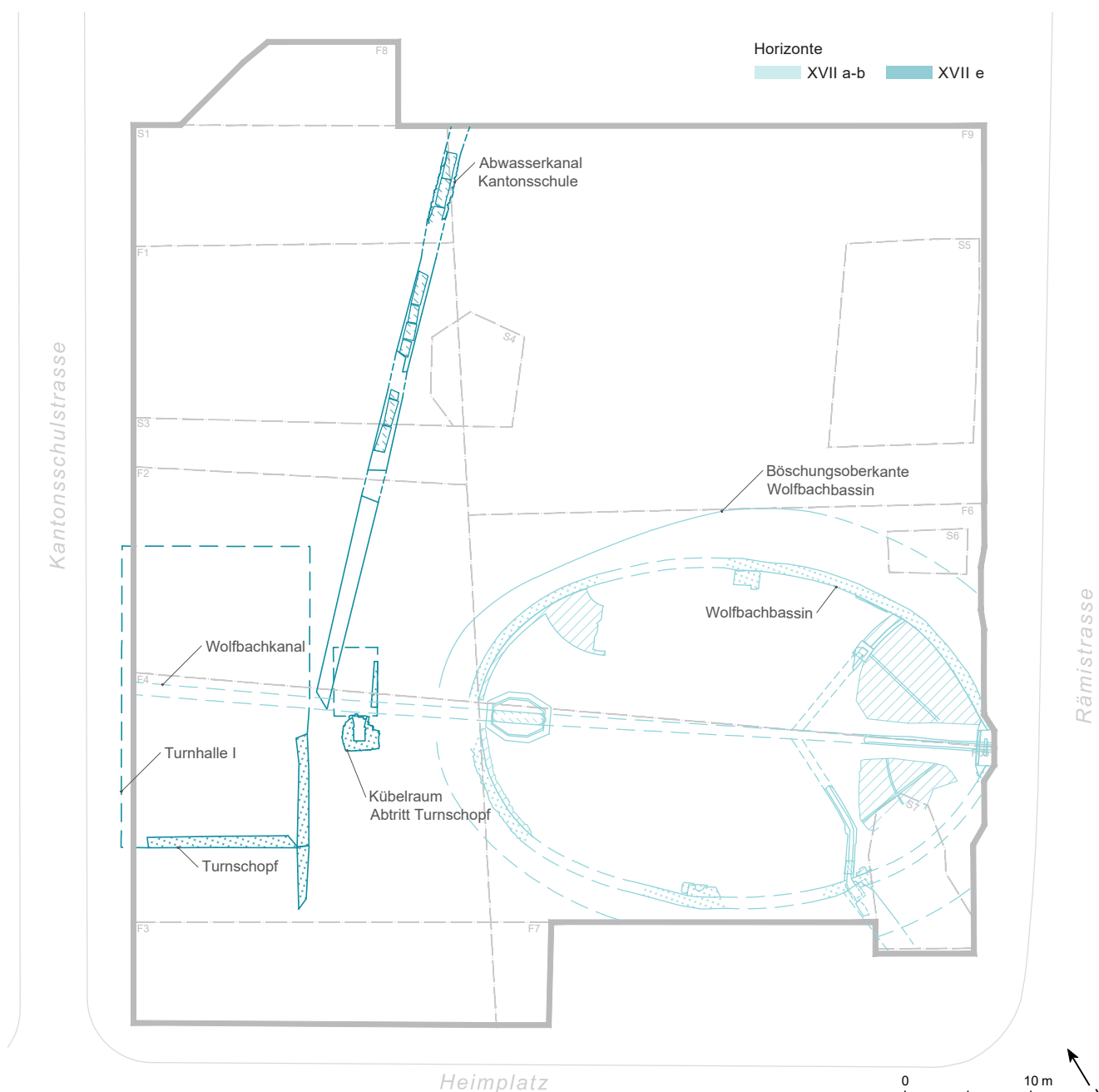




Abb. 154
Zürich-Kunsthhaus. Die westliche Hälfte des Wolfbachbassins, Blickrichtung West.



Abb. 155
Zürich-Kunsthhaus. Das Überlaufbecken im Wolfbachbassin. Blickrichtung Nord.

Kanalöffnung, die ehemals das Wasser der Künetten aus dem Befestigungsgraben aufnahm, wurde mittels eines Schiebers in der Regel geschlossen gehalten, der Wolfbach staute sich bei Normalwasserstand demnach bis auf Höhe der oberen Kanalöffnung³¹⁵.

Für die rund 2.5m hohen Bassinmauern verwendete man die neueren Blendsteine der Schanzenmauer wieder³¹⁶. Die Sohle bildete das anstehende Moränenmaterial. Nur entlang der Einfassungsmauern verlegte man eine dreireihige Pflasterung. Rund um das Bassin wurde das Gelände dem ovalen Grundriss folgend geböscht aufgeschüttet und mit Gras bepflanzt. Damit vergrösserte man das Fassungsvermögen der Anlage von rund 2500m³ um ein Vielfaches. Hätte im Falle eines Hochwassers das Bassin den Wasserüberschuss auch dann nicht aufnehmen können, hätte der durch die Rämistrasse 1836 künstlich geschaffene Einschnitt durch die Hohe Promenade das Wasser mit vergleichsweise wenig Schadenswirkung in den See geleitet³¹⁷.

315 StaZH, MM 2.177 RRB 1867/1815.

316 StaZH, MM 2.17 RRB 1834/0659.

317 Bürkli-Ziegler 1878, 205.

9.3 Der Turnplatz unterhalb der Kantonsschule

Kurz nach der Errichtung des Wolfbachbassins wurde zwischen 1839 und 1842 nach Plänen von Architekt Gustav Albert Wegmann auf dem Geländesockel der ehemaligen Rämibastion oberhalb des Wolfbachbassins die bis heute bestehende «Alte Kantonsschule» gebaut (Abb. 156–157). Das ab 1834 von den Schanzenwällen abgetragene Erdreich nutzte man für die Umgestaltung des Terrains. Auf der Ausgrabung konnte ein zur Kantonsschule zugehöriger, unterirdischer Abflusskanal auf einer Länge von rund 40 m beobachtet werden. Der aus gebrochenen Plattensandsteinen³¹⁸ gemauerte, im Querschnitt rechteckige Kanal querte das Grabungsareal von der Kantonsschule herkommend und mündete schliesslich in den Wolfbachkanal. Auf dem zum Bassin hin abfallenden Gelände legte man einen parkähnlichen Turnplatz an (Abb. 162). Zu diesem gehörten neben Barren und Klettergerüsten auch ein hölzerner Turnschof, der 1843 erbaut wurde (Abb. 156–157). Vom freistehenden Abtritt, der 1850 zwischen Turnschof und Bassin errichtet worden war, fanden sich archäologische Reste der Grundmauern des Kübelraums (Abb. 158). Der 1.5×3 m grosse Bau wies einen Betongussboden auf. Die einschaligen Wände waren aus Sandsteinquadern gefügt und gegen das Erdreich gebaut. Der Abtritt stand direkt über dem unterirdischen Wolfbachkanal und hatte ein keramisches Abflussrohr.

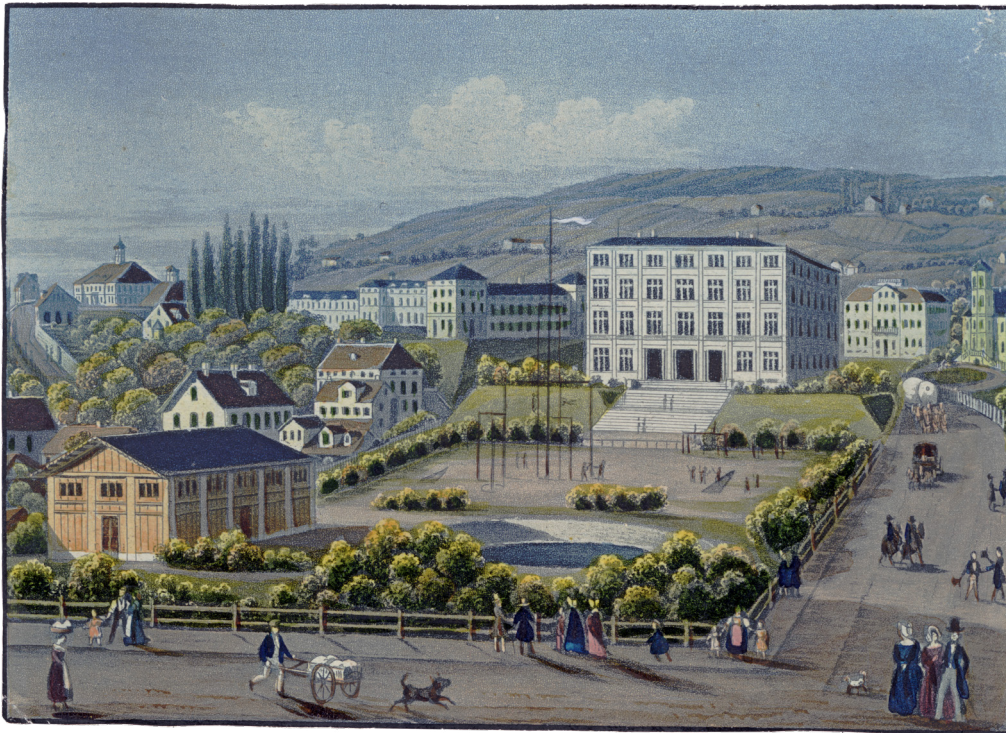


Abb. 156
Blick vom Heimplatz zur Kantonsschule mit grosser Freitreppe, davor Turnplatz und Turnschof, im Hintergrund der Zürichberg. Kolorierter Stich, 1849.

318 «Bächer Sandstein», Obere Meeresmolasse.

Das Areal nach der Schleifung der Schanzen



Abb. 157
Daguerreotypie der 1839 bis 1842 nach Plänen von Albert Wegmann erbauten Kantonsschule, aufgenommen um 1847. Links die damalige Brauerei Schanzenberg (Schönberggasse 1). In der rechten unteren Ecke ist das Dach des Turnschopfes erkennbar.



Abb. 158
Zürich-Kunsthhaus. Kübelraum des freistehenden Abtritts beim Turnschopf. Der Abfluss mündet in den Wolfbachkanal. Blickrichtung Südwest.

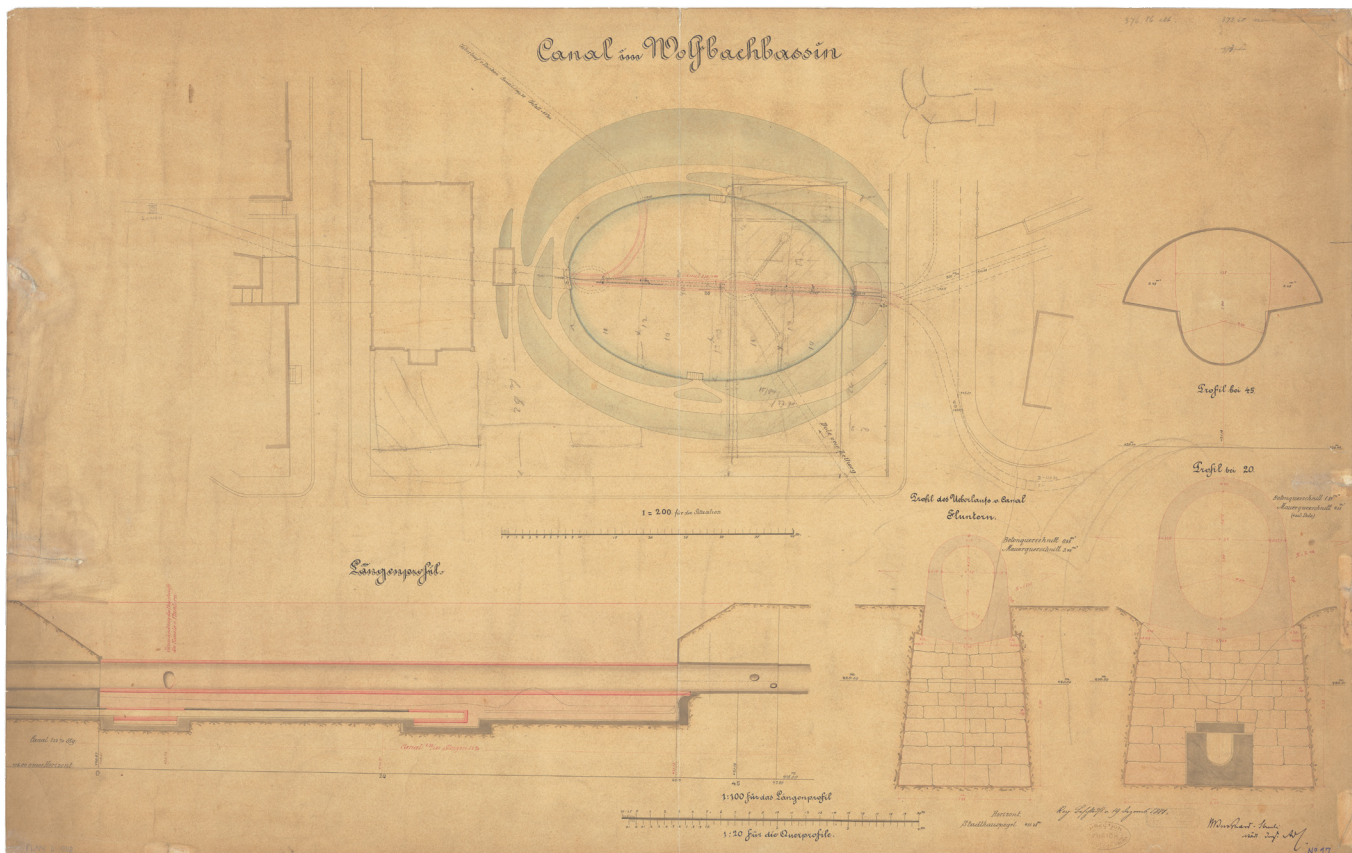
9.4 Umbau des Wolfbachbassins

1867 führte man in der Stadt Zürich im Rahmen der Kloakenreform das Kübelsystem nach Pariser Vorbild ein. Anstoss für die Reform waren verschiedene Typhus- und Chole-
raausbrüche in den 1850er- und 60er-Jahren³¹⁹. Der Wolfbach wurde über weite Strecken in einen geschlossenen Abzugskanal umgewandelt. Die Häuser entlang des Baches wurden mit neuen Abtrittvorrichtungen dem Kanal angeschlossen, in denen flüssige und feste Stoffe voneinander getrennt wurden. Flüssige Stoffe gelangten direkt in den geschlossenen Kanal; feste Stoffe wurden in Kübeln aufgefangen, die regelmässig geleert wurden³²⁰. Diese Aufgabe oblag dem städtischen Abfuhrwesen. Mit Pferdefuhrwerken wurden die bis zu 80kg schweren Kübel nach Aussersihl gebracht. Dort führte man die Fäkalien als Dünger der Landwirtschaft zu³²¹.

Mit der Einführung des Kübelsystems erfuhr auch das Bassin bauliche Änderungen (Abb. 159). In der Folge hielt man das Bassin in der Regel trocken. Dazu wurde entlang der Symmetrieachse ein unterirdischer Kanal angelegt. Mittels eines aus Portlandzement errichteten Einlaufs wurde das Wasser in den unterirdischen Kanal geleitet. Am nordwestlichen Ende des Bassins führte der Kanal dann durch die bestehende Verbindungsöffnung in den unteren Wolfbachkanal. Mittels eines Schiebers konnte beim Auslauf sowohl die Verbindungsöffnung als auch der untere Kanal geschlossen werden (Abb. 155). Dadurch liess sich das Wasser im Bassin beliebig stauen³²².

Führte der Wolfbach mehr Wasser mit sich als der unterirdische Kanal aufnehmen konnte, floss das Wasser in das Bassin. Auf den sich über viertelkreisförmigen Grundriss erstreckenden gepflasterten Ablagerungsbereichen in den Spickeln des Ovals sollte der Wolfbach allfälliges Geschiebe absetzen können. Das Wasser wurde dann über vergitterte

Abb. 159
Wolfbachbassin. Baueingabeplan von 1881 für das neu zu erstellende Kanalsystem.



319 Fritzsche/Lemmenmeier 1994, 95.

320 Neue Zürcher Zeitung, Nummer 169, 20. Juni 1867.

321 Crottet/Grunder/Rothenbühler 2016, 45.

322 StaZH, MM 2.177 RRb 1867/1815.

Das Areal nach der Schleifung der Schanzen

Dolen in die unterirdischen Kanäle zurückgeführt. Die restliche Fläche des Bassins war nicht gepflastert, sondern mit Gras bepflanzt³²³. Zur Reinigung des Bassins baute man in den Scheitelpunkten der Querachse zwei Treppenabgänge ein. Von diesen haben sich die gemauerten Fundamente erhalten.



Abb. 160
PD Kataster 1859-1867 (1863),
Ausschnitt zwischen Hirschen-
graben, Kantonsschule und
Zeltweg.



Abb. 161
PD Kataster 1859-1867 (1863),
Ausschnitt mit Wolfbachbassin
und Turnschopf.

323 Neue Zürcher Zeitung, Nummer 169, 20. Juni 1867.

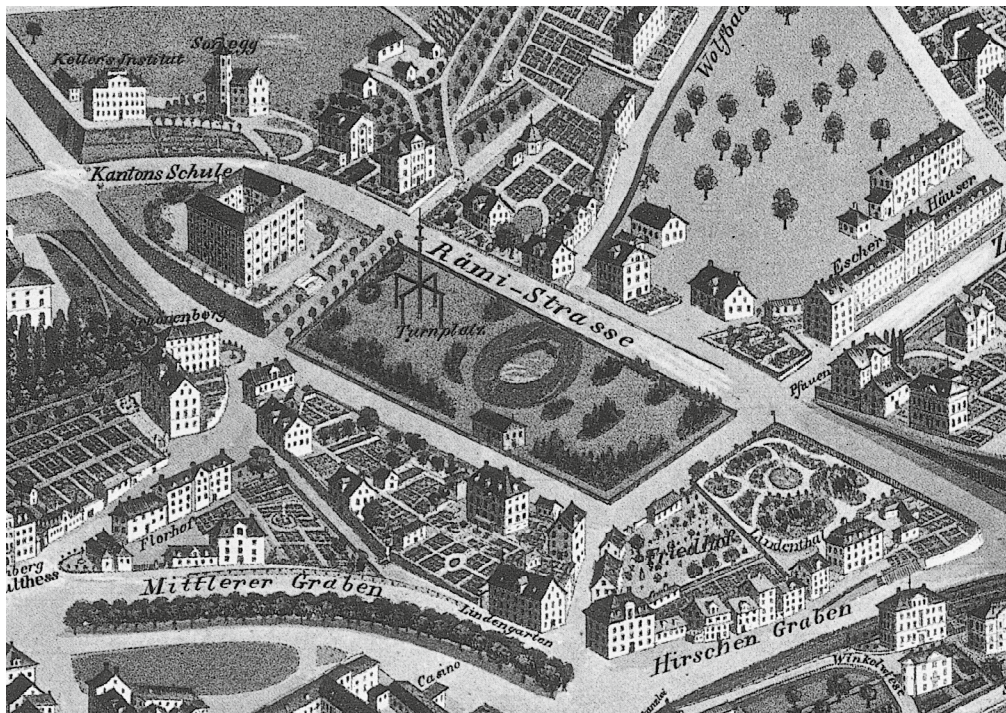


Abb. 162
Ausschnitt aus Hans Felix Leutholds «malerischem Plan der Stadt Zürich und ihrer Umgebungen» von 1847. In der Bildmitte das Areal der Kantonsschule mit Klettergerüst auf dem Turnplatz, Turnschopf und Wolfbachbassin.

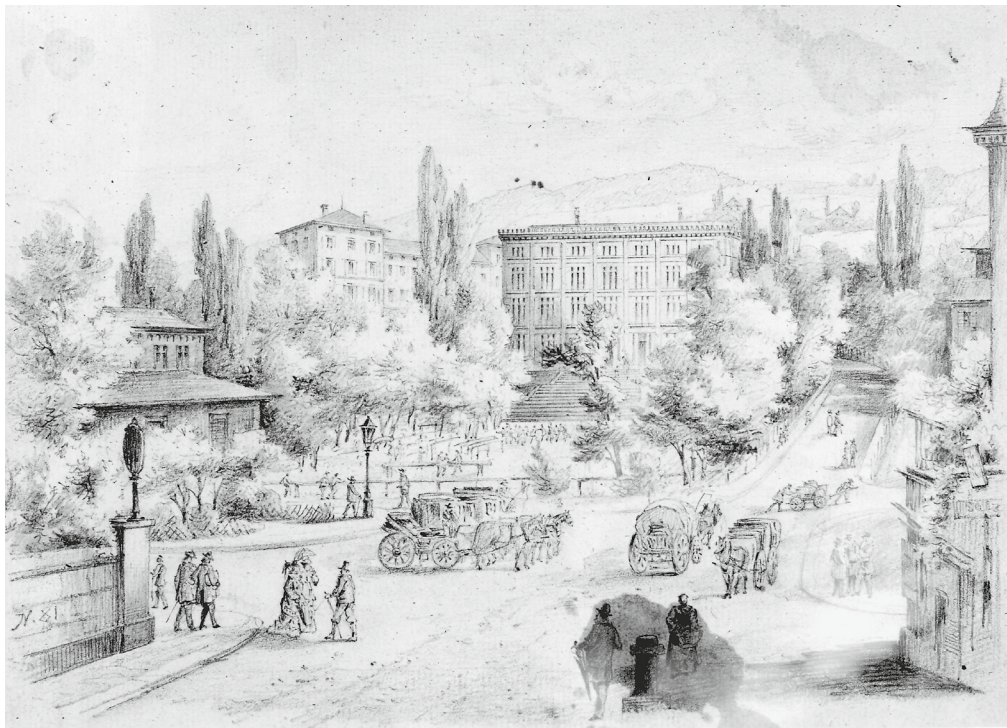


Abb. 163
Blick vom Heimplatz an das
Gelände der Kantonsschule.
Zeichnung von 1881.

9.5 Umgestaltung und Aufgabe des Bassins

In den 1850er-Jahren zog man das Areal für kurze Zeit als Standort für das Polytechnikum in Betracht. Mit dem Hinweis, dass die «Pfütze», also das Bassin, wohl nicht eingewölbt werden könnte, wurde der Plan verworfen³²⁴. Das Bassin empfand man zunehmend als hässlich und zog einen Abbruch in Erwägung³²⁵. 1878 gab man es schliesslich auf und deckte es 1882 zu³²⁶. Es wurde durch einen auf der Längsachse des Bassins errichteten geschlossenen Kanal sowie durch verschiedene Geschiebesammler bachaufwärts ersetzt.

1880 wurde der Turnschopf erweitert und bestand in dieser Gestalt als Turnhalle I bis zu Beginn des Kunsthausneubaus im Jahr 2015. Zusammen mit der 1901/1902 errichteten Turnhalle II prägte sie das Bild des Heimplatzes bis vor wenigen Jahren (Abb. 8 und 9).

Abb. 164

Lebensbild um 1860. Im Vordergrund das Grabungsgelände mit dem Wolfbachbassin. Blick nach Westen ins Stadtzentrum.



324 Eidgenössische Zeitung, Nummer 109, 20. April 1855, 434.

325 Neue Zürcher Zeitung, Nummer 298, 24. Oktober 1880.

326 Neue Zürcher Zeitung, Nummer 13, 13. Januar 1882 Ausgabe 02.

9.6 Keramik- und Münzfunde

9.6.1 Funde aus den Abbruchschichten der Schanze

Jonathan Frey

Ausgewertet wurden ausgewählte Funde des Hor XVI (Taf. 23-24).

In den Schichten des Abbruchs der Schanzen dominiert die bleiglasierte Irdenware. Die unglasierten Blumentopfuntersetzer und Blumentöpfe wie Kat. 215 stammen fast ohne Ausnahme aus der gleichen Schicht. Sie dürften aus den herrschaftlichen Wohnsitzen ausserhalb des Schanzengürtels stammen. Zu den Importen gehört die grob gemagerte glasierte Kochkeramik aus Bonfol wie Kat. 216. Neben diesem Caquelon findet man ebenfalls beinlose Doppelhenkelschüsseln, die beide auf Sparherden zum Einsatz kamen. Typische Irdenwaren sind Gefässe mit roter Grundengobe wie Kat. 217 und Kat. 218. Zu den zeittypischen Dekorationsformen gehört auch der manganviolette Spritzdekor wie bei Kat. 219.

Steingut ist mit typischem, weissen und unverziertem Tafelgeschirr wie beispielsweise Kat. 220 vertreten. Noch etwas häufiger ist Fayence zu finden. Es handelt sich dabei um weisses, unverziertes Tischgeschirr in Form von Tellern mit fassoniertem Rand, Tellern mit gerader Fahne, Tellern mit Schuppenrand, Tellern mit Standring, Terrinen, Ohrenschalen, Tassen und Untertellern, aber auch Hygienegeschirr wie Nachttöpfe und Rasierbecken (Abb. 165). Farbige Fayence liegt nur in Form von einigen wenigen meergrünen Fayencen vor. Eine polychrom verzierte Ohrentasse kann Kilchberg-Schooren zugeordnet werden.

Beim Steinzeug findet man vor allem Mineralwasserflaschen wie Kat. 221. Die Marke mit dem Preussischen Adler und mit der Umschrift [SELT]ER und blauem Kreis ist zwischen 1806 und 1831 zu datieren, was gut zum Abbruch der Schanzen passt³²⁷. Neben den Mineralwasserflaschen liegen einige wenige Doppelhenkeltöpfe vor.

Zu den wenigen Porzellanfunden gehören ein Teller mit Standring und eine Untertasse, die beide möglicherweise aus dem chinesischen Jingdezhen stammen (Abb. 166).

Abb. 165 (links)

Zürich-Kunsthaus. Weisse, unverzierte Fayence und Fayence mit polychromer Inglassurmalerei.

Abb. 166 (rechts)

Zürich-Kunsthaus. Porzellan mit blauer Unterglasurmalerei, Teller mit Standring und Koppchen. Herkunft wohl aus China.



Ofenkeramik

Beim Schanzenabbruch wurden mehrere Öfen entsorgt:

- Teile eines von den Winterthurer Hafnern David II und Hans Heinrich III Pfau 1692 erstellten, blau und schwarz bemalten Fayencekachelofens, dessen grosse Füllkacheln mit vertieftem Zweipass die Jakobs- und Josefs Geschichte darstellten und die in Hintergrund die Stadtansichten von Zürich und Winterthur zeigen (Abb. 167)³²⁸.

³²⁷ Selten auch Flaschen aus Fachingen, Franzensbad und Langenschulbach. Siehe auch Frey 2022, 46, Abb. 8, Abb. 9.

³²⁸ Ausführlich Frey 2022.



- Teile eines Fayenceofens aus unreliefierten Blattkacheln mit blauer Inglasurmalerei, die mit Rocailles versehen sind. Entsprechende Kachelöfen wurden spätestens ab dem zweiten Viertel des 18. Jahrhunderts von zahlreichen Zürcher Hafnern hergestellt (Abb. 168). Zu solchen Öfen können meergrüne, unreliefierte Blattkacheln gehört haben (Abb. 169).
- Teile eines weissen unbemalten, weissen Kachelofens, von denen sich neben Blattkacheln Gesims- und Blattkacheln erhalten haben (Abb. 168).
- Teile eines Ofens mit über roter Grundengobe grün glasierten, mit Schablonenmustern verzierten, unreliefierten Blattkacheln. Ein sehr ähnliches Schablonenmuster ist an einem um 1780 datierten Kachelofen in Zollikon ZH belegt und wurde bis ins 20. Jahrhundert von der Hafnerei Gisler in Dällikon ZH hergestellt (Abb. 170)³²⁹.

Abb. 167 (oben links)
Zürich-Kunsthhaus. Teile des 1692 von den Hafnern David II und Hans Heinrich III Pfau in Winterthur erstellten Fayencekachelofens mit blauer und schwarzer Inglasurmalerei. Gesimskachel, Füllkachel mit vertieftem Zweipass, Leistenkachel und Lisenenkachel.

Abb. 168 (oben rechts)
Zürich-Kunsthhaus. Blau bemalte und weisse Fayence-Ofenkacheln.

Abb. 169 (unten links)
Zürich-Kunsthhaus. Meergrüne Blattkacheln aus Fayence.

Abb. 170 (unten rechts)
Zürich-Kunsthhaus. Über roter Grundengobe mit weissem Schablonendekor grün glasierte, unreliefierte Blattkachel.

9.6.2 Funde aus der Verfüllung des Wolfbachbassins

Jonathan Frey

Die Auffüllung des Wolfbachbeckens ist fundreich (vgl. Abb. 21), weshalb hier mit FK 345 exemplarisch nur ein Fundkomplex herausgegriffen wird (Hor XVII, ohne Tafelabbildungen). Das Kochgeschirr aus Bonfol ist auch im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts noch präsent (Abb. 146). Im Verhältnis zu den Funden aus dem Abbruch der Schanzen ist der Anteil der bleiglasierten Irdenwaren zurückgegangen, häufig sind aber nach wie vor gelb über roter Grundengobe glasierte Gefässe (Abb. 171). Fayence ist bedeutungslos geworden, während Steingut einen Drittel der Haushaltskeramik ausmacht (Abb. 173). Beim Steinzeug dominieren nach wie vor die Mineralwasserflaschen und Doppelhenkeltöpfe. Eine Besonderheit des Fundkomplexes ist das Porzellan: Ein Apothekenabgabegefäss mit goldener Aufglasurmalerei, das zwei um einen Kelch geschlungene Äskulapnattern zeigt, stammt aus der Apotheke Johannes Lavater an der Oberen Zäune 19. Diese Liegenschaft ist nur gut

329 Matter 2007, 327, Abb. 17; Schatz 2007, Taf. 12–19.

Das Areal nach der Schleifung der Schanzen

300m vom Wolfbachbecken entfernt, weshalb auch noch weiterer Apothekenabfall wie Apothekerschüsseln aus Porzellan und ein Tiegel dort entsorgt wurde (Abb. 09-21, 9-22)³³⁰.



Abb. 171 (oben links)
Zürich-Kunsthhaus. Farblos und gelb über roter Grundengobe und Malhorndekor glasierte Irdenware.

Abb. 172 (unten links)
Zürich-Kunsthhaus. Abfälle aus der Apotheke Johannes Lavater, Obere Zäune 19: Apothekenabgabefäss und Apothekerschüsseln aus Porzellan, Mineralwasserflasche und Tiegel.

Abb. 173 (oben rechts)
Zürich-Kunsthhaus. Steingut.

Abb. 174 (unten rechts)
Zürich-Kunsthhaus. Abgabefäss der Apotheke Lavater.

9.6.3 Die Fundmünzen
Benedikt Zäch

Aus der Auffüllung des Wallgangs stammen zwei Münzen (Abb. 175, Taf. 24): Ein Zürcher Rappen (3 Haller) aus der Zeit nach 1773 (Kat. 222) und damit noch aus dem Übergang vom Ancien Régime zur Restauration nach 1803 (mit langer Umlaufzeit), während der Rappen der Eidgenossenschaft von 1856 oder 1866 (Kat. 223) aus der Planie des Turnplatzes bereits das neu eingeführte Bundesgeld ab 1850 vertritt.

Kat.	Bestimmung	Hor	Befund
222	Rappen, Zürich, nach 1773	XVI	Auffüllung Wallgang
223	Rappen, Schweiz, 1856 od. 1866	XVII	Aufschüttungen/Planie für Turnplatz

Abb. 175
Zürich-Kunsthhaus. Die Fundmünzen aus den Horizonten XVI–XVII.

330 Ausgrabung offen 2021, 57.

9.7 Historische Quellen

Christine Barraud

9.7.1 Neue Strassen

Noch vor dem offiziellen Beschluss zur Schleifung der Schanzen Anfang 1833 kam das Projekt eines fahrbaren Zugangs und damit einer Verbesserung der Verbindung von Hottingen her zur Sprache. Doch unter den bestehenden Verhältnissen schien die Errichtung einer Brücke für schwerere Lastwagen nicht möglich: Viele Leitungen und Tollen verhinderten die nötige Breite und «das Thorgewölbe ...[müsste] weggeschafft» und durch eine Barriere ersetzt werden³³¹. Anfang Mai 1833 erhielt der Frauenfelder Ingenieur Sulzberger den Auftrag zur Erstellung von Plänen für eine neue Einfahrt beim Hottingersteg³³². Möglicherweise führte das Ende Mai 1833 zum Entscheid, den Abbruch der Schanzen beim St. Anna-Bollwerk beginnen zu lassen. Logischerweise folgte unmittelbar die Diskussion über die Anlage neuer Strassen. Die so genannte «Casino»-Strasse, die von Hottingen her zum ehemaligen Barfüsserkloster (mit dem Obmannamt und dem Casino) führte, sollte gemäss einer Variante «längs dem Wolfbach durch den Garten von Junker Meiss» (Besitzer des Hauses zum Vorderen Wolfbach) verlaufen³³³. Ebenfalls in den Mai 1833 datiert das Gesuch Hottingens nach einer fahrbaren und ausserhalb der Stadt durchführenden Verbindung zwischen Zeltweg und der Strasse nach Winterthur. Limitierend war hier die ständig drohende Gefahr einer Überschwemmung durch den Wolfbach³³⁴.

Im Februar 1834 gelangte ein Auffangbecken für das Geschiebe des Wolfbachs auf dem ehemaligen Schanzenland zur Planung. Ingenieur Sulzberger fungierte dabei als Experte und schlug ein «elliptisches Bassin» vor, und wie es später ausgeführt werden sollte. Sein Vorschlag enthielt die genauen Masse, nach denen das Bassin noch im gleichen Jahr ausgesteckt wurde³³⁵. Gleichzeitig wurde das Material des Hottingerstegs auf einer Gant verkauft, im Herbst dann das Material der «Mauer bei Hottingen»³³⁶. Die Anlage des Bassins weckte neue Pläne. So wollte die Stadt, der es wichtig war, den Platz beim Bassin frei zu halten, den Viehmarkt von der Rämistrasse unten hierhin verlegen, scheiterte dann aber an den Preisvorstellungen des Staats³³⁷.

Im Dezember 1837 entschied sich der Regierungsrat für den Standort Rämibollwerk als Bauplatz für die Kantonsschule. Als Grenze wurde die neu angelegte Blumengasse festgelegt. Das von den Schanzen abgetragene Erdreich sollte zum Auffüllen und Nivellieren des Terrains oberhalb des Bassins benutzt werden. Erst nach dem vollständigen Abtragen der Wälle wollte man sich für einen Grundriss entscheiden³³⁸. Im Vertrag mit dem ausführenden Unternehmen wurde das abzutragende Erdreich auf 2530 Kubikklafter³³⁹ geschätzt. Im Sommer 1838 entschied man sich für den definitiven Grundriss und die definitive Lage der Kantonsschule³⁴⁰ und liess den Bau nach Plänen von Gustav Wegmann in den folgenden Jahren bis 1842 errichten.

Im Frühjahr 1839 wurde unter Mitwirkung der «Turngesellschaft» das Projekt eines Turnplatzes für die Kantonsschule diskutiert. Man erwog zuerst den Ankauf von Liegenschaften nordwestlich des Bauplatzes³⁴¹, entschied sich aber, Gustav Wegmann abklären zu lassen, ob sich das Areal beim Bassin nicht besser dazu eigne³⁴². Nach seinem positivem Entscheid richtete die Baukommission im Juli 1841 das Gesuch an die Schanzenkommission, ihr das Areal unterhalb der Kantonsschule bis an die Zeltwegstrasse und zwischen Rämistrasse und Wolfgasse zu «billigen und annehmbaren Bedingungen» zu überlassen; die Schanzenkommission sagte unter der Bedingung zu, dass ausser mit der «Turnanstalt»

331 StAZH, RR I 365 (1832; unpaginiert).

332 StAZH, RR I 368.1, S. 4 (03.05.1833).

333 StAZH, RR I 368.1, S. 16 (30.05.1833).

334 StAZH, RR I 368.1, S. 5 (03.05.1833).

335 StAZH, RR I 368.2, S. 108 (28.02. 1834); S. 129 (17.04.1834).

336 StAZH, RR I 368.2, S. 149; 222.

337 StAZH, RR I 368.3, S. 304 (09.10 1835), RR I 368.4, S. 106 (07.07.1836).

338 StAZH, VV II 7, S. 21f. (11.12. 1837).

339 StAZH, VV II 7, S. 29 (25.01.1838); 1 Klafter=6 Fuss=180,3cm.

340 StAZH, VV II 7, S. 44 (17./25.07.1838).

341 StAZH, VV II 7, S. 58 (18.04.1839).

342 StAZH, VV II 7, S. 88 (06.03.1840); vgl. 89f.

(dem sog. «Turnschopf») das Gelände nie überbaut werden dürfe³⁴³. Im März erhielt das Projekt noch zusätzliche Unterstützung durch den (1832 gegründeten) Zürcher Turnverein; im April legte Gustav Wegmann den Kostenvoranschlag für den Turnschopf vor, worauf der Regierungsrat das Gesuch absegnete³⁴⁴. Der Bau wurde schliesslich 1849 erstellt; 1850 folgte die Errichtung eines Abtrittgebäudes neben dem Turnschopf³⁴⁵.

Nach dem Bau des Wolfbachschulhauses in den 1860er-Jahren³⁴⁶, für welches das alte Haus zum Wolfbach abgetragen werden musste, wurde einerseits die heutige Kantonsschulstrasse angelegt³⁴⁷, andererseits das Bassin abgeändert.

1874 ersuchte der Gemeinderat von Hottingen die Stadt um die Überlassung des unterhalb des Bassins gelegenen Geländes, «um eine baldige durchgehende Verbindung mit der Stadt gegen den Hirschengraben zu erhalten, umso mehr, als die neue Hottinger Straße auf diese Voraussicht basirt sei und als dadurch der Weg zum Bahnhof abgekürzt werde». Zwei Argumente aus dem Gesuch, welches die Gemeinde an den Regierungsrat als mögliche Mittlerinstanz stellte, seien hier hervorgehoben:

Einerseits bat man darum, eine möglichst offene Perspektive an der Nahtstelle zwischen Hottingen und der Stadt zu haben («es müsse hier eine möglichst weite Perspektive offen gelassen werden») und andererseits wies man auf die offensichtlich gewordenen Nachteile des Schlambassins hin: «In Beziehung auf das Schlambassin sei zu berücksichtigen, daß in Folge der Einführung des Kübelsystems und der Dolenanlagen in Fluntern, Oberstrass & Hottingen alles Abwasser der Häuser, Metzgen und Straßen in dem jetzigen Bassin seinen offenen Auslauf habe und die nächste Umgebung der städtischen und kantonalen Lehranstalten mit mephitischen Dünsten verpeste».

9.7.2 Der Grabstein der Susanna Wilhelmina Wiser

Der Grabstein (Abb. 176) stammt entgegen der naheliegenden Vermutung nicht vom 1837 aufgehobenen Friedhof im Fuchsloch: Susanna Wilhelmina Wiser gehörte der Kirchgemeinde St. Peter an und war 1833 auf dem St. Anna-Friedhof bestattet worden. Dass ihr Grab so bald aufgehoben wurde, hat vielleicht mit der familiären Situation zu tun: Laut Eintrag im «Leichen=Buch» von St. Peter beging Susanna Wiser Suizid: «Frau Susanna Wilhelmine Wieser, Herrn Rudolph Vögel[,] ehelich gel. Hausfrau» hatte «in den Fluthen der Limmath ihren Tod» gesucht³⁴⁸. Sie wurde nur 30 Jahre, 1 Monat und 20 Tage alt. Da sie «in jeder Beziehung des trefflichsten Rufes genoss und schon seit einiger Zeit an einer alle Lebenslust [..s] tötenden Melancholie gelitten hatte», gewährte man ihr eine gewöhnliche Bestattung, sogar mit öffentlichem Kirchenruf. Bis 1838 war es noch üblich, bei Suizid-Fällen die Bestattungen in Bezug auf Ort und Zeit der Grablegung auf nicht-konforme Weise abzuhalten³⁴⁹. Der St. Anna-Friedhof wurde 1840 aufgehoben.



Abb. 176
Zürich-Kunsthaus. Grabstein der
Susanna Wilhelmina Wiser

³⁴³ StAZH, VV II 7, S. 108; 113.

³⁴⁴ StAZH, VV II 7, S. 146–151.

³⁴⁵ StAZH, V IO 13.1. (10.04.1849).

³⁴⁶ SAR, V.H.c.39 Akten zum Bau des Wolfbachschulhauses 1863–1867; SAR, V.H.a.37

³⁴⁷ Geschäftsbericht des Stadtrates an den grossen Stadtrat 1865 (Zürich 1866) 115.

³⁴⁸ SAR, VIII C 31, Leichen=Buch der Gemeinde St.Peter. Zweyter Band A.1770–1838.

³⁴⁹ Casanova 2007, 46f.

10 Katalog und Tafeln

Katalog

Die Reihenfolge der Funde im Katalog folgt der Befundvorlage nach stratigrafischen Horizonten (Hor V–XVII) vom ältesten zum jüngsten. Innerhalb der Horizonte erfolgt die Gliederung nach Phasen (a–f) sowie innerhalb dieser nach Befunden, bzw. Befundgruppen. Alle drei Angaben sind jeweils auf den Tafeln aufgeführt (Bsp. Hor XII a, Judengässli, Wegkofferung). Ausnahme bilden die prähistorischen Funde (Kat. 1–14), die trotz unterschiedlicher Herkunft gemeinsam am Anfang des Kataloges stehen.

Innerhalb der Befunde sind die Funde nach den Materialgruppen geordnet: Geschirrkераmik, Ofenkераmik, Baukераmik, sonstige Kераmik, Münzen, Eisen, Buntmetall, Glas, Knochen. Die Geschirrkераmik gliedert sich nach Grosswarenarten, beginnend mit der unglasierten Irdenware und endend mit dem Porzellan. Innerhalb der Grosswarenarten wurde schliesslich nach zusammengehörigen Gefässformen sortiert. Bei der Geschirr- und Ofenkераmik informiert eine kleine quadratische Signatur über die vorhandenen keramischen Überzüge. Bronzeobjekte sind gepunktet dargestellt, Eisenobjekte weisen eine Schraffur auf. Kalkablagerungen sind mit grauem Raster dargestellt.

Stratigrafische Horizonte

XVII e	Abbruch Schanze, ab 1840 Kantonsschule und Turnhallen
XVII a–b	
XVI	Bau und Nutzung der Schanze
XV c–d	
XV a–b	
XIV f	
XIV e	
XIV c–d	
XIV a–b	Mittelalterlich- frühneuzeitliche Schichten und Strukturen vor 1643
XIII	
XII	
XI	
X	
IX	
VIII	Prähistorische Ackerböden und Überflutungssedimente
VII	
VI	
V	
IV	Eiszeitliche und früh- holozäne Ablagerungen
III	
II	

Keramiksignaturen

☐	Ohne Glasur bzw. Engobe
☒	Glasur nur innen
☒	Glasur nur aussen
☒	Glasur innen und aussen
☒	Glasur innen über Grundengobe
☒	Glasur aussen über Grundengobe
☒	Glasur innen und aussen über Grundengobe
☒	Glasur innen über Grundengobe, Glasur aussen
☒	Glasur innen, Glasur aussen über Grundengobe
☒	Engobe nur innen
☒	Engobe nur aussen
☒	Engobe innen und aussen
☒	F Fayence
☒	F Fayence nur innen
☒	F Fayence nur aussen
☒	P Porzellan
☒	Sz Steinzeug
☒	Sg Steingut

1 1 BS, Gefäss indet. Dm Boden 7–10 cm. OF kaum verstrichen, dunkelgrau, Kern dunkelgrau. Eher weich. Sehr grobe Magerung 2–12 mm. Evtl. sekundär verbrannt. Inv.Nr. 1117.703.001, Pos. 1178, F1.

2 1 RS, 1 WS, konische Schale. Ausgeprägt horizontal ausgelegter Rand mit nach aussen abgestrichener Lippe. Dm Rand ca. 15–18 cm. Aussen hellbeige-braun, Kern grau-rötlich. Magerung 0.5–2 mm (u.a. Verrucano), Verarbeitung sorgfältig, OF urspr. geglättet. Inv.Nr. 1117.915.001, Pos. 1309, S3.

3 2 RS, verzierte Schale ohne Schrāgrand. Dm ca. 15–20 cm. Horizontal oder leicht nach innen abgestrichener Rand. Keine klare Kalottenform, Wandbiegung oder Knick. Strichverzierung, zwei horizontal umlaufende Rillen, schraffiertes Dreieck. OF geglättet, rötlich-beige, Kern grau. Mittelhart. Magerung <1 mm. Inv.Nr. 1117.639.001, Pos. 1044, F1.

4 1 RS, konische? Schale. Dm ca. 15–25 cm. Kurzer Schrāgrand mit leicht verjüngter Lippe, leichte Kante am inneren Übergang. OF geglättet, grau, Kern grau. Mittelhart. Magerung 0.5–2 mm, vereinzelt bis 5 mm. Inv.Nr. 1117.687.007, Pos. 1175, F1.

5 1 RS, konische Schale. Dm ca. 15–25 cm. Sehr kurzer Schrāgrand mit deutlich verjüngter Lippe, feine Kante am inneren Übergang. Wohl unverziert. OF geglättet, beige-grau, Kern grau. Mittelhart. Sehr fein gemagert (< 0.5 mm) und sorgfältig verarbeitet. OF mit wenig Kalksinter. Inv.Nr. 1117.687.008, Pos. 1175, F1.

6 1 WS, Schüssel o. Halsgefäss. Dm 15–25 cm. Ritzverzierung auf Gefässschulter, vier umlaufende parallele Rillen und gegenständige schraffierte Dreiecke mit weisser Inkrustation. OF geglättet, dunkelgrau, Kern grau. Mittelhart. Magerung 0.5–2 mm. Inv.Nr. 1117.687.001, Pos. 1175, F1.

7 1 RS, gewölbte Schale, evtl. Henkelgefäss. Dm 8–12 cm. Gerader, gerundeter, senkrechter Rand ohne Lippe. Form leicht gebauht, wohl unverziert. Ansätze zweier Lochungen mit Dm ca. 10 mm, evtl. Zapflöcher eines Henkels. OF verstrichen-geglättet, grau, Kern hellgrau, dazwischen beige. Unregelmässige Wanddicke. Mittelhart. Magerung 1–4 mm. Inv.Nr. 1117.687.005, Pos. 1175, F1.

8 1 RS, gewölbte Schale, evtl. Henkelgefäss. Beschreibung wie Kat. 7. Evtl. vom gleichen Gefäss, dann zweihenkelig. Inv.Nr. 1117.687.005, Pos. 1175, F1.

9 1 RS, Trichter-/Schräggrandgefäß o. Schale. Dm Rand min. 10 cm. Horizontal abgestrichener Rand ohne Randlippe. OF geglättet, dunkelgrau, Kern grau. Mittelhart. Magerung 0,5–5 mm, viel Schamotte. Weitere 5 WS wohl vom Gefäßkörper. Inv.Nr. 1117.431.001, Pos. 782±889, F4.

10 1 WS, Knickwandgefäß. Dm ca. 10–18 cm. Doppelkonisch, eher kleinere Form. OF aussen geglättet, rötlichbraun, Kern grau. Eher hart. Sehr fein gemagert (< 0,5 mm), mit Glimmer, sehr sorgfältig verarbeitet. OF mit starken Ablagerungen (schwarz, weiss, rötlich). Inv. Nr. 1117.522.001, Pos. 886, F4.

11 1 BS, Gefäß mittelgross. Bodenübergang gerundet, nicht abgesetzt. OF verstrichen-geglättet, grau, Kern grau. Eher hart. Magerung 0,5–2 mm, eher grob verarbeitet. OF mit Ablagerung (orange). Inv.Nr. 1117.777.001, Pos. 1232, S1/F8.

12 1 RS, Schale. Dm ca. 8–12 cm. Konisch bis leicht geschweift. Kurzer Schrägrand mit verjüngter Lippe (gerundet) und fast horizontal ausgelegtem Rand. OF fein verstrichen-geglättet, grau, Kern grau, dazwischen rötlichbraun. Eher hart. Sehr feine Magerung (< 0,5 mm). Inv.Nr. 1117.386.001, Pos. 741, F1.

13 Klinge mit Kerbe. Beige-rosa Silex mit rotvioletten Überhauchungen. Beige Flecken mit dunklen Rändern. Sekundär verbrannt. L 47 mm, B 22 mm, D 7 mm, G. 9,4 g. Inv.Nr. 1117.714.001, Pos. 1100, F8.

14 Pfeilspitze mit leicht eingezogener Basis. Hellgrauer Silex mit Resten von weissem Kortex. Spitzenende (modern) abgebrochen. Leicht raue Oberfläche. L. 20 mm, Br. 15 mm, D. 2,5 mm, G. 0,8 g. Inv.Nr. 1117.426.001, Pos. 668, F1.

15 2 WS Weinamphore Dressel 1. Blassziegelroter Scherben, weicher Ton mit roten Einschlüssen. Thyrenische Küste, 1. Jh. v. Chr. Inv.Nr. 1117.690.001, Pos. 1043, F1/S1.

16 1 BS, Dreibeintopf, unglasierte IW, oranger Scherben, sandige Ware. Inv.Nr. 1117.883.001, Pos. 1300, F8/S1.

17 1 WS, Dreibeintopf, unglasierte IW, grauer Scherben, angewinkelter Wulsthenkel. Inv.Nr. 1117.472.001, Pos. 814, F2.

18 1 RS, Topf, unglasierte IW, Mantel orange, Kern hellgrau. Inv.Nr. 1117.324.002, Pos. 574, F4.

19 Kugelige Knopf/Anhänger, BM. Aus zwei Blechschalen gelötet. Öse aus feinem BM-Draht. Dm. 15 mm. Inv.Nr. 1117.903.101, Pos. 742, F1.

20 1 RS, Deckel, konisch, unglasierte IW, ziegelroter Scherben Inv.Nr. 1117.541.001, Pos. 929, F2.

21 1 RS, 4 WS, Topf, unglasierte IW, grauer Scherben, roter Mantel, feine Glimmermagerung. Inv.Nr. 1117.330.001, Pos. 569, F4.

22 1 RS, Albarello, IW, beidseitig grün glasiert, beiger Scherben, eingezogener Bauch, Import aus Heidelberg/Rheinland? Inv.Nr. 1117.911.001, Pos. 1065, F1/S1.

23 1 RS, Schüssel mit gekehltem Leistenrand, unglasierte IW, grauer Scherben. Inv.Nr. 1117.799.001, Pos. 1248, S1.

24 1 RS, Becherkachel, Unglasierte IW, grauer Kern, roter Mantel. Inv.Nr. 1117.571.001, Pos. 813/930, F2.

25 1 BS, Bügelkanne, IW, braun glasiert inklusive Bodenunterseite, innen nur Glasurtropfen. Inv.Nr. 1117.545.001, Pos. 807, F2.

26 1 RS, 1 WS, Deckel, konisch, unglasierte IW. Inv.Nr. 1117.814.028, Pos. 1232, S1.

27 1 RS, Miniaturgeschirr, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.775.003, Pos. 1247, S1.

28 1 RS, Topf, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.814.009, Pos. 1232, S1.

29 1 RS, Topf, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.775.002, Pos. 1247, S1.

30 1 RS, Henkeltopf, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv. Nr. 1117.815.013, Pos. 1247, S1.

31 1 RS, Schüssel mit innen gekehltem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.775.001, Pos. 1247, S1.

32 1 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.775.004, Pos. 1247, S1.

33 2 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.814.011, Pos. 1232, S1.

34 1 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.814.008, Pos. 1232, S1.

35 1 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.814.006, Pos. 1232, S1.

36 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, winzige Randlippe. IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Inv. Nr. 1117.814.015, Pos. 1232, S1.

37 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, winzige Randlippe. IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.804.001, Pos. 1247, S1.

38 1 WS, Henkelschüssel, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.814.022, Pos. 1232, S1.

39 2 WS, Schüssel mit kannelierter Wandung, IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Passscherbe zu FK 1117.775. Inv.Nr. 1117.777.002, Pos. 1232, S1.

40 1 RS, Miniaturgeschirr, IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.810.004, Pos. 1249/1232, S1.

41 8 WS, Blattkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Motiv Kinderkopf in Blattkranz. Inv.Nr. 1117.810.007, Pos. 1249/1232, S1.

42 3 WS, Blattkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Gebogene Blattkachel, Motiv Kinderkopf in Blattkranz. Inv.Nr. 1117.814.023, Pos. 1232, S1.

43 3 RS, 1 WS, 5 BS, Napfkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.812.004, Pos. 1232, evtl. Pos. 1283, S1.

44 1 WS, Blattkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Motiv Wimperg mit Krabbe, florale Ausprägung. Inv.Nr. 1117.775.012, Pos. 1247, S1.

45 Zylinderförmiges Objekt (Schlüssel-/Schlossbestandteil?), Messing, mit Mantel-, Deck- und Bodenblech. Mantelblech mit absteigend angelötetem Messingblech. Innen Eisenstift mit T-förmigem Kopf, Dorn aus Bodenblech ragend. H. 46 mm. Inv.Nr. 1117.815.101, Pos. 1247, S1.

46 Draht mit S-förmig gebogenem Ende, BM. L. 90 mm. Inv.Nr. 1117.810.101, Pos. 1232, S2.

47 1 WS, Blattkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Diamantbossenmotiv klein. Inv.Nr. 1117.918.002, Pos. 1291, S1.

48 Tüllengeschosspitze, Eisen, mit rhombischem Blattquerschnitt. L. 74 mm. Inv.Nr. 1117.787.001, Pos. 1094, S1. **49** 1 RS, Schüssel mit giebelförmigem Rand, IW, rote GE, Malhorndekor, gelb glasiert. Perlenband, wellenförmige Strahlen oder Weinrebenmotiv. Inv.Nr. 1117.806.001, Pos. 1214, S1.

50 1 RS, Topf, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.809.001, Pos. 1230, S1.

51 1 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.809.003, Pos. 1230, S1.

52 1 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.809.002, Pos. 1230, S1.

53 1 BS, Platte mit Standfuss, IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.806.002, Pos. 1214, S1.

54 1 WS, Blattkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Waffelmotiv. Inv.Nr. 1117.706.001, Pos. 1214, S1.

55 5 WS, Blattkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Motiv kletternder Mann in Renaissancestracht. Inv.Nr. 1117.699.001, Pos. 1116, S1/F8.

56 2 WS, Leistenkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Tordierte Stränge. Inv.Nr. 1117.806.006, Pos. 1214, S1/F8.

57 1 Frg., Flachziegel, schwacher Kopfstrich, kräftiger Randstrich, Nase wie Frey 2009, Typ N4. Inv.Nr. 1117.767.007, Pos. 1116, S1/F8.

58 Sechskantiger, massiver (?) Stab, Messing. Perforiert, mit drei Doppelrillen verziert. L. 55 mm. Inv.Nr. 1117.622.101, Pos. 1073, S1/F8.

59 1 RS, 1 WS, Butzenscheibe, blassgrünes Waldglas. Inv.Nr. 1117.712.003, Pos. 1230, S1/F8.

60 1 RS, Deckel, konisch, unglasierte IW. Inv.Nr. 1117.805.003, Pos. 1191 und wohl Pos. 1232, S1/F8.

61 1 RS, Topf, unglasierte IW, ziegelroter Scherben. Inv.Nr. 1117.618.001, Pos. 1082, S1/F8.

62 1 RS, Dreibeinpfännchen, IW, grob gemagert, gelb glasiert. Inv.Nr. 1117.805.008, Pos. 1191 und wohl Pos. 1232, S1/F8.

63 1 RS, Schüssel mit giebelförmigem Rand, IW, Malhorndekor, gelb glasiert. Inv.Nr. 1117.805.004, Pos. 1191 und wohl Pos. 1232, S1/F8.

64 1 RS, Henkeltopf, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.763.002, Pos. 1191, S1/F8.

65 1 RS, Schüssel mit innen gekehltm Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.769.001, Pos. 1192, S1/F8.

66 1 RS, Schüssel mit innen gekehltm Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.707.005, Pos. 1092, S1/F8.

67 1 RS, Schüssel mit giebelförmigem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.716.001, Pos. 1079, S1/F8.

68 1 RS, Schüssel mit verkröpftm Rand/Teller mit Fahne und Randlippe, IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.772.001, Pos. 1078, S1/F8.

69 1 RS, Schüssel mit verkröpftm Rand, IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.879.001, Pos. 1079, S1/F8.

70 2 WS, Krug, IW, weisse GE, grün glasiert, Ritzdekor. Inv.Nr. 1117.773.004, Pos. 1191, S1/F8.

71 8 RS, 3 WS, 6 BS, Teller mit gerader Fahne und gekehltm Rand mit Standfuss, IW, aussen weisse GE, Malhorndekor, beidseitig grün glasiert, laufender Hund in der Kehle, grossformatiger Zickzackdekor, wellenförmige Strahlen, hängende Farnwedel, und konzentrische Kreise auf Fahne, Rollwerk mit Lilien und Datierung «1617» im Spiegel. Inv.Nr. 1117.770.002, Pos. 1092, S1/F8.

72 1 WS, Blattkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Waffel- oder Rautenmotiv. Inv.Nr. 1117.795.002, Pos. 1092, S1/F8.

73 1 WS, Blattkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Vierpassmotiv. Inv.Nr. 1117.772.007, Pos. 1078, S1.

74 Zürich, Stadt. Schilling, Münzstätte Zürich (Mitte bis 2. Hälfte 16. Jh.?). Vs. Reste einer Legende: [///] T – HV [///] (= MON NOV TH VRICENSIS o.ä.); spanischer Wappenschild mit Schraffur. Rs. nicht lesbar (völlig korrodiert und oxidiert). Vgl. etwa Hürlimann 1966, Nr. 1050 (Jahrgang 1588: Schraffur). 0,696 g; 18,6/17,1 mm (Abbrüche am Rand); unbestimmbar. Billon. Erhaltung: A 4/0, K 4/5. FmZH, LNr. 8479, Inv.Nr. 1117.748.101, Pos. 1123, S1.

75 Ausguss eines Zapfhahns, Rotguss, mit Feilspuren. Konisch zulaufendes Ende abgebrochen, Drehküken fehlt. L. 37 mm. Inv.Nr. 1117.770.101, Pos. 1092, S1/F8.

76 Tüllengeschosspitze, Eisen, mit rhombischen Blattquerschnitt. L. 75 mm. Inv.Nr. 1117.707.001, Pos. 1092, S1.

77 1 RS, 1 WS, Flasche, blassgrünes Waldglas. Inv.Nr. 1117.708.001, Pos. 1092, S1.

78 1 RS, Deckel, konisch, unglasierte IW. Inv.Nr. 1117.669.001, Pos. 682, F1.

79 1 RS, Schüssel mit giebelförmigem Rand, IW, weisse GE, gelb glasiert. Inv.Nr. 1117.951.001, Pos. 741, F1.

80 1 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.794.001, Pos. 1282, S1.

81 Uri/Schwyz/Nidwalden, Münzgemeinschaft. Kreuzer o.J., Münzstätte Altdorf (1548–1563). Vs. (+) VRA[NIE] (S)VIT + VNDER; drei spanische Wappenschilde (Uri, Schwyz, Nidwalden) in Kleeblattstellung. Rs. SOL – DEO – GLO – RIA; Doppelkreuz, deren längere Arme die Umschrift trennen. Püntener/Schwarz 1983, Nr. 70,2a. 0,470 g; 17,6/16,6 mm; 270°. Billon. Erhaltung: A 3/3, K 3/3. FmZH, LNr. 8480, Inv.Nr. 1117.897.101, Pos. 682, S1.

82 Regensburg, Stadt. Batzen 1518. Zeitgenössische Fälschung vom Typ der Batzen unter Münzmeister Martin Lerch. Vs. + M[ONE (Doppelrosette) CIVITATIS (Doppelrosette)] [///] BATIO (eigentlich: RATISPON); Regensburger Stadtschild mit zwei gekreuzten Schlüsseln, darüber: 1518 (klein). Rs. [///] WOLGANG (sic, statt WOLFGANG) (Doppelrosette) [///]; unterer Teil einer sitzenden Figur, kleine rechte Hand, die ein Kirchenmodell hält. Beckenbauer 1978, 171 Nr. 1203. – Schulten 1974, 309 Nr. 2867 (Typ). 1,015 g (halbiert und ausgebrochen); 25,6/15,6 mm; ca. 240°. Silber. Erhaltung: A 2/2, K 4/4. Gezielt halbiert (Vorritzung auf Rs.) und ausgebrochen. FmZH, LNr. 8477, Inv.Nr. 1117.670.108, Pos. 1071, S1. Kommentar: Die halbierte und ausgebrochene Münze entspricht dem Erscheinungsbild nach den Batzen aus der Zeit von Münzmeister Martin Lerch (1510–1520, erwähnt bis 1529); Beckenbauer 1978, 72.

83 Gürtelbeschlag, BM. Kastenförmig aus zwei Blechen, zwei Nietlöcher, ein Niet erhalten. An einem Ende eingesetzter Haken. Vs. mit Rauten- und Punktverzierung. L. 67 mm. Inv.Nr. 1117.640.101, Pos. 682, S1.

84 Gürtelband, BM. Zweifach gefaltetes Blechband mit Niet, umschliesst Steckniet mit Öse. L. 51 mm. Inv.Nr. 1117.670.101, Pos. 1071, S1.

85 (Gürtel-?) Beschlag, BM, aus zwei dreipassförmig gelochten Blechen mit Eisenniet. L. 28 mm. Inv.Nr. 1117.668.101, Pos. 1114, S1.

86 Kugeligter Knopf/Anhänger, BM, frg. Obere Blechschale mit Öse aus feinem BM-Draht. Dm. 13 mm. Inv.Nr. 1117.669.101, Pos. 682, S1.

87 Nähring, BM. Konisch zulaufend, aussen dreireihig angeordnete Vertiefungen. Dm. 21 mm. Inv.Nr. 1117.642.101, Pos. 682, F1.

88 Tuchplombe (Typ: Stiftplombe) Augsburg, Blei, 9,9 g. Vs.: In Perlkreis eine Zirbelnuss über Kapitell, bestreut mit schwebenden Mondsicheln und Sternen. Rs.: Über halbkreisförmigem Perlkreis ein «A» in Textura, begleitet von drei Kreisen. L. 24 mm. Inv.Nr. 1117.659.101, Pos. 1071, S1.

89 Siebgefäss, verzinktes Eisen. Umgelegter Rand mit Leiste. Angelöteter Griff aus verzinktem Flachblech. Dm. 10,7 cm. Inv.Nr. 1117.670.102, Pos. 1071, S1.

90 Messer. Eisenklinge mit geradem Rücken, spitz zulaufender Schneide und abgesetzter Griffangel. Heft und Heftverstärkung aus Messing. Knauf/Abschlussplatte aus Eisen. Mit Resten der hölzernen Griffschale. L. 21 cm. Inv.Nr. 1117.643.101, Pos. 1071, S1.

91 1 BS, Becher, blassgrünes Waldglas, gerieft, hochgestochener Boden. Inv.Nr. 1117.623.006, Pos. 1071, S1.

92 1 RS, 2 WS, Fläschchen, blassgrünes Waldglas. Inv.Nr. 1117.645.003, Pos. 682, S1.

93 1 BS, 1 WS, Warzenbecher, farbloses Glas. Fussring teilweise abgebrochen, Warzen auch auf der Unterseite. Inv.Nr. 1117.670.003, Pos. 1071, S1.

94 1 RS, 2 WS, Stangenglas, blaues Waldglas, vertikale, in die Form geblasene Rippen, Bänder aus gekniffenen Prismen/Diamanten. Inv.Nr. 1117.645.002, Pos. 682, F1.

Katalog und Tafeln

95 1 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, unglasierte IW. Inv.Nr. 1117.454.001, Pos. 682, F1.

96 1 RS, Schüssel mit Leistenrand, IW, braun glasiert. Inv.Nr. 1117.542.002, Pos. 740, F2.

97 4 RS, Auffangbecken Wandbrunnen, IW, weisse GE, grün glasiert. Dm über 40 cm. Inv.Nr. 1117.248.001, Pos. 409, 431, F4.

98 1 RS, Albarello, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.365.001, Pos. 677, F2.

99 2 RS, Dose, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.572.001, Pos. 928, F1.

100 1 RS, Schüssel mit kannelierter Wandung, IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.572.002, Pos. 928, F1.

101 Dochtschere, Eisen. Ein Griffangelende gebogen, das andere gebrochen. Klinge mit angeschmiedetem, rechteckigem Kästchen zur Aufnahme des durchtrennten Dochts. L. 18,5 cm. Inv.Nr. 1117.573.101, Pos. 740, F1.

102 1 BS, Kelchglas, kobaltblaues Waldglas, gekniffener Fuss. Inv.Nr. 1117.248.003, Pos. 409/431, F4.

103 1 RS, Dose, IW, braun glasiert, grob gemagerter Scherben. Inv.Nr. 1117.664.049, Pos. 1098, S1.

104 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, IW, Manglasur. Inv.Nr. 1117.709.004, Pos. 1188, S1.

105 1 RS, Henkeltopf, IW, gelb glasiert. Inv.Nr. 1117.459.002, Pos. 764, S1.

106 1 RS, Schüssel mit giebelförmigem Rand, IW, gelb glasiert. Inv.Nr. 1117.664.008, Pos. 1098, S1.

107 1 RS, Nachttopf, IW, weisse GE, gelb glasiert. Inv.Nr. 1117.664.006, Pos. 1098, S1.

108 1 RS, Nachttopf, IW, weisse GE, gelb glasiert. Inv.Nr. 1117.664.007, Pos. 1098, S1.

109 1 WS, Schüssel, IW, gelb glasiert. Patroniertes Nelkenmuster, siebenzackige Nelke. Inv.Nr. 1117.800.001, Pos. 1283, S1/F8.

110 1 RS, Schüssel mit giebelförmigem Rand, IW, rote GE, gelb glasiert. Tropfenrosette auf Wandung. Inv.Nr. 1117.636.003, Pos. 1067, S1/F8.

111 1 RS, Topf, IW, rote GE, Malhorndekor, gelb glasiert. Konzentrische Kreise. Inv.Nr. 1117.811.002, Pos. 1283, S1/F8.

112 1 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.532.004, Pos. 764, S1.

113 1 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.666.013, Pos. 1100, S1.

114 1 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.666.011, Pos. 1100, S1.

115 1 BS, Schüssel mit Wellenfuss, IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.636.002, Pos. 1067, S1.

116 1 RS, Teller mit Fahne und Randlippe, IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.811.001, Pos. 1283.

117 1 RS, Stülpedeckel, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.702.003, Pos. 1100/1114, F8.

118 1 RS, 1 WS, 1 BS, Albarello, IW, grün glasiert. 1 WS aus 1117.666. Inv.Nr. 1117.664.013, Pos. 1098, S1.

119 1 RS, Zunderbüchse oder Miniaturgefäß eines Auffangbeckens, IW, weisse GE, grün glasiert. Seitlich nachträglich abgeschliffen. Inv.Nr. 1117.664.010, Pos. 1098, S1.

120 1 BS, Platte mit Standing, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.664.014, Pos. 1098, S1.

121 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert, Ritzdekor. Mehrfaches Wellenband auf kleiner Fahne und aussen. Inv.Nr. 1117.636.005, Pos. 1067, S1.

122 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, IW, rote

GE, Malhorndekor, grün glasiert. Laufender Hund auf kleiner Fahne. Inv.Nr. 1117.459.001, Pos. 764, S1.

123 1 RS, 1 WS, Teller mit Fahne und Randlippe, IW, weisse GE, Unterglasur-Pinseldekor, farblos glasiert. Filigrane Herzblattblüten in grün und rot, gelbe und blaue konzentrische Kreise. Inv.Nr. 1117.702.001, Pos. 1100/1114, F8.

124 1 RS, Teller mit Fahne und Randlippe, IW, weisse GE, Fayence, blaue Inglasurmalerei mit Wellendekor. Inv.Nr. 1117.666.016, Pos. 1100, S1.

125 2 WS, Eulengefäß, Kopf, Fayence, plastischer Schnabel und linkes Auge sowie Federn in Blau-Gelb-Schwarz-Malerei. Inv.Nr. 1117.666.017, Pos. 1100, S1.

126 1 BS, Krug, graues Steinzeug mit kobaltblauer Bemalung. Inv.Nr. 1117.811.006, Pos. 1283, S1.

127 1 WS, Pilzkachel, Ofenkeramik, olivgrün glasiert. Inv.Nr. 1117.636.004, Pos. 1067, S1.

128 1 RS, Tellerkachel, IW, olivgrün glasiert. Inv.Nr. 1117.702.004, Pos. 1100/1114, F8.

129 1 WS, Blattkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Motiv Affen mit Mörser. Inv.Nr. 1117.664.025, Pos. 1098, S1.

130 1 WS, Blattkachel, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert, ziegelroter Scherben. Motiv heraldische Rose. Inv.Nr. 1117.709.006, Pos. 1188, S1.

131 1 Frg., Abdeckplatte, Ofenkeramik, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.697.003, Pos. 1098, S1.

132 1 Frg., Hohlziegel, Unterdächler, ziegelroter Scherben. Inv.Nr. 1117.459.008, Pos. 764, S1.

133 1 Frg., Flachziegel, beiger Scherben, deutlicher Abstrich, kein Kopf- und Randstrich, Nase Typ 3 nach Frey 2009. Inv.Nr. 1117.666.042, Pos. 1100, S1.

134 1 Frg., Flachziegel, beiger Scherben. Schwacher Abstrich, mässiger Randstrich, linker Randstrich im Bereich der Spitze kräftiger, konkav gebogen. Inv.Nr. 1117.811.009, Pos. 1283, S1.

135 1 Frg., Flachziegel, beiger Scherben. Schwacher Abstrich, mässiger Randstrich, linker Randstrich im Bereich der Spitze kräftiger, konkav gebogen. Inv.Nr. 1117.811.008, Pos. 1283, S1.

136 1 Frg., Gebäckmodell, unglasierte IW, blassziegelroter Scherben, aus zwei unterschiedlichen Tönen zusammengesetzt. Anbetung der heiligen drei Könige nach dem Ladenburger Meister. Hinterschneidung im Relief. Inv.Nr. 1117.570.001, Pos. 1067, F8.

137 Nürnberg, Werkstatt Hans Krauwinckel II. (Meister 1586, gest. 1635). Rechenpfennig im französischen Stil auf die Hochzeit (1615) von König Ludwig XIII. von Frankreich (1610–1643) und Anna von Österreich. Vs. LVDO · XIII D · G : FR · ET NA · ANNA AUST[R · J · HISPANI; bekröntes Doppelporträt nach rechts. Rs. Bekröntes Doppelherz mit L – A, links Lorbeer- und rechts Palmzweig, in der Mitte in drei Schriftbändern CARITAS/SPES/FIDES. Unten in geschwungenem Schriftband: NVMQVAM MA(R)C(ES)CENT; im Abschnitt Signatur: H – K (= Hans Krauwinckel). Mitchiner 1988, Nr. 1650. 5,598 g; 28,5/28,1 mm; 360°. Messing. Erhaltung: A 2/2, K 2/2. Von der Rs. her links (beim R von AUSTR) gelocht. FmZH, LNr. 8478, Inv.Nr. 1117.701.101, Pos. 1068, S1.

138 Gürtelsegment mit Knebelverschluss, Messing. Zwei gefaltete, genietete Bleche, durch Scharnier verbunden. Vs. mit floralem Dekor, Knebel mit zwei Doppelkerben. L. 63 mm. Inv.Nr. 1117.621.101, Pos. 1098, S1.

139 Riemenzunge, BM. Kästchenförmig aus zwei Blechen, vier Nietlöcher, zwei Nieten erhalten. Vs. mit durchbrochenem, floralem Dekor. L. 55 mm. Inv.Nr. 1117.638.102, Pos. 1097, S1.

140 (Gürtel-) Ring, BM, mit schräg gestellter Rillenverzierung. Dm. 33 mm. Inv.Nr. 1117.638.101, Pos. 1097, S1.

141 Schnallenbügel, BM. D-förmig, Rillen- und Punktdekor, an Dornaufleger eine Lilie. Br. 25 mm. Inv.Nr. 1117.666.101, Pos. 1100, S1.

142 Ösenknopf, Messing. Aus zwei Kalotten zusammengesetzt. Vs mit sechs auf Kreislinie angeordneten, vierfach durchbrochenen Kreisen um zentralen sechsstrahligen Stern. Rs. mit angelöteter Öse. Dm. 27 mm. Inv.Nr. 1117.660.101, Pos. 1098, S1.

143 Schnalle, BM, mit doppeltem Bügel. L. 23 mm. Inv. Nr. 1117.664.108, Pos. 1098, S1.

144 Stockzwinge/Gehstockspitze, BM/Eisen. Messingblech um Eisen mit Dorn gerollt. L. 50 mm. Inv.Nr. 1117.664.105, Pos. 1098, S1.

145 Kette, Messing. 27 S-förmige Kettenglieder, ovaler Abschlussring aus Eisen. L. 10,5 cm. Inv.Nr. 1117.641.101, Pos. 1098, S1.

146 Stecknadel, Messing, mit eingerolltem Drahtkopf. L. 25 mm. Inv.Nr. 1117.666.103, Pos. 1100, S1.

147 Stecknadel, Messing, mit eingerolltem Drahtkopf. L. 26 mm. Inv.Nr. 1117.666.102, Pos. 1100, S1.

148 Stecknadel, Messing, mit eingerolltem Drahtkopf. L. 25 mm. Inv.Nr. 1117.664.102, Pos. 1098, S1.

149 Stecknadel, Messing, mit eingerolltem Drahtkopf. L. 24 mm. Inv.Nr. 1117.664.103, Pos. 1098, S1.

150 Messer, frg. Eisenklinge mit Schmiedemarke. Abgesetzter, mit zwei Messingblechstreifen tordierter Griff, zwei Niete. Heftverstärkung aus Messing mit Niet. Runder Knauf mit Kreisverzierung. L. 92 mm. Inv.Nr. 1117.667.101, Pos. 1100, S1.

151 Tuchplombe (Typ: Stiftplombe), Augsburg. Blei, 9,9 g. Vs.: Zirkelnuss. Rs.: Gotisches «a», gerahmt von halbem Perlkreis. L. 43 mm. Inv.Nr. 1117.661.101, Pos. 1098, S1.

152 Tüllengeschosspitze, Eisen, mit rautenförmigem Querschnitt. L. 67 mm. Inv.Nr. 1117.664.001, Pos. 1098, S1.

153 Tüllengeschosspitze, Eisen, mit quadratischem Querschnitt. L. 76 mm. Inv.Nr. 1117.660.007, Pos. 1098, S1.

154 Tüllengeschosspitze, Eisen, mit quadratischem Querschnitt. L. 78 mm. Inv.Nr. 1117.666.006, Pos. 1100, S1.

155 Spatel, Eisen. Vierkantiger Stab mit flach ausgeschmiedetem Ende. 60 mm. Inv.Nr. 1117.666.002, Pos. 1100, S1.

156 Schraube, Eisen. Schaft mit Rundgewinde, sechsfacher Gewindegang. Pyramidaler Kopf. L. 83 mm. Inv. Nr. 1117.488.001, Pos. 871, F8.

157 Nagel, Eisen. L. 38 mm. Inv.Nr. 1117.666.008, Pos. 1100, S1.

158 2 WS, Nuppenbecher, blaustichiges Waldglas. Inv.Nr. 1117.664.035, Pos. 1098, S1.

159 1 WS, Warzenbecher, farbloses Glas, flache Warzen. Inv.Nr. 1117.637.007, Pos. 1069, S1/F8.

160 1 Frg., Spielwürfel, Knochen. Augen aus kreisrunden Doppelringen. Inv.Nr. 1117.662.301, Pos. 1089, S1.

161 1 Frg. Paternosterring. Inv.Nr. 1117.666.035, Pos. 1100, S1.

162 5 Frg., Bohrabfall Paternosterring, konische Bohrung. Inv.Nr. 1117.666.036, Pos. 1100, S1.

163 Tirol, Grafschaft, Herzog Sigismund (1446–1496). Kreuzer (Etschkreuzer) (ab 1460), Münzstätte Meran. Vs. [+ SI] – (GI)S – [MV](N) – DV(S); Doppelkreuz. Rs. Nicht sichtbar (Innenseite der Faltung). Vgl. Rizzolli 2006, 549 Nr. M 601ff. (Legende und Legendenteilung). 0,667 g; 18,1 mm; nicht bestimmbar. Silber. Erhaltung: A 3/3, K 4/4. Ziemlich genau hälftig komplett zusammengefalzt. FmZH, LNr. 8473, Inv.Nr. 1117.196.101, Pos. 376, F1. Kommentar: Durch die Faltung ist die Rs. der Münze nicht lesbar. Die schlechte Erhaltung und mangelhafte Prägequalität erlaubt auch keine vollständige Lesung der Vs.-Legende. Es dürfte sich aber aufgrund der Legendenreste um einen Meraner Etschkreuzer von Herzog Sigismund aus der grossen Prägephase nach 1460 (reformierter Münzfuss von 1460) handeln; zur Münzreform vgl. Rizzolli 2006, 161–169.

164 1 RS, Schüssel mit giebelförmigem Rand, IW, rote GE, Malhorndekor, gelb glasiert. Konzentrische Kreise und hängendes Gitterdreieck. Inv.Nr. 1117.414.001, Pos. 651/653/663, F1.

165 1 RS, Henkeltopf, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv. Nr. 1117.421.002, Pos. 586, F2.

166 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.421.001, Pos. 586, F2.

167 1 RS, Henkeltopf, IW, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.231.001, Pos. 389, F2.

168 1 RS, Henkeltopf, IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Tordierter Henkel. Inv.Nr. 1117.69.003, Streufund unterste Wallschüttungen, F1.

169 Zürich, Stadt. Schilling o.J. (1. Hälfte 17. Jh., 1623–1638?). Vs. (M)ON – NO [///] (Rest der Legende verkrustet) (= MON NO THVRICENSIS); spanischer damaszierter Wappenschild mit vier Tulpenblüten. Rs. [///] (Rest der Legende verkrustet, abgegriffen) PERIA[///] (= CIVITATIS IMPERIALIS); doppelköpfiger, unbekrönter Adler. 1,230 g; 20,0/19,8 mm; 360°. Billon. Erhaltung: A 3/4, K 3/3. Leicht verbogen. Divo/Tobler 1987, Nr. 1100 (Typ). – Hürlimann 1966, Nr. 1028–1036. – B. Zäch, Typologie Kleinmünzen Zürich, Gruppe VIII (unpubl.). FmZH, LNr. 8475, Inv.Nr. 1117.297.101, Pos. 363, S4.

170 1 RS, Schüssel mit ausladendem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.27.001, Pos. 41, F1.

171 1 RS, Schüssel mit giebelförmigem Rand, IW, weisse GE, grün glasiert. Inv.Nr. 1117.34.001, Pos. 7, S1.

172 1 RS, Henkeltopf, IW, weisse GE, manganvioletter Spritzdekor, farblos glasiert. Inv.Nr. 1117.34.004, Pos. 7, S1.

173 Frankreich, Königreich, Charles VII als Dauphin (1418–1437), Werkstatt in Bourges. Rechenpfennig (ca. 1420–1440; oder später?). Vs. [MOUTON] (S)VI : DE (B) ERRI; zwischen zwei Riffelkreisen; Osterlamm (Lamm Gottes, agnus dei) mit Kreuznimbus und langem wollenem Fell («mouton à la longue laine»), Kreuzfahne. Rs. [durchlaufende Legende, deren Beginn und Ende unklar ist:] [///] DOVI + [///] VDD (Rosette) D(E)S, zwischen zwei Riffelkreisen; dreifaches Lilienkreuz in doppeltem Vierpass (Mitchiner: «triple stranded straight cross fleuretty within 4-arched tressure»). Mitchiner 1988, 196–199 Nrn. 540–558 (zur Gruppe); zur Vs.-Legende vgl. ebd. 196 Nr. 542. – Vgl. zum Typ des Agnus Dei-Rechenpfennigs: Barnard 1917/1981, 114 Nr. 16 Taf. IV,16 (unterbrochene Rs.-Legende A – V – E in den Zwickeln). 1,089 g; 26,4/24,5 mm; 45°. Messing. Erhaltung: A 2/2, K 4/4. Aus- und abgebrochen, verbogen. FmZH, LNr. 8470, Inv.Nr. 1117.57.101, Pos. 55, F1.

174 Zürich, Stadt. Schilling o.J. (1. Hälfte 17. Jh., 1623–1638/1649?) Vs. MON · – [///] – [///] – V(RIC) – ENSIS; spanischer damaszierter Wappenschild mit vier Tulpenblüten. Rs. : C(I)VITA(T)I[S] – IM[P]ER(IA)LI[S](:); bekrönter Doppeladler. 0,619 g (ausgebrochen); 20,0/19,7 mm; 330°. Billon. Erhaltung: A 3/3, K 4/4. Unten links grösserer Ausbruch, verbogen. Divo/Tobler 1987, Nr. 1100 (Typ). – Hürlimann 1966, Nr. 1028–1036. – B. Zäch, Typologie Kleinmünzen Zürich, Gruppe IX (unpubl.). FmZH, LNr. 8476, Inv.Nr. 1117.370.101, Pos. 679, S4.

175 1 RS, Dose, IW, weisse GE, Unterglasur-Pinseldekoration, farblos glasiert, Floral Dekor Winterthurer Prägung in Rot, Blau und Gelb. Inv.Nr. 1117.285.001, Pos. 494, F4.

176 1 RS, Schüssel mit giebelförmigem Rand, IW, rote GE, Malhorndekor, gelb glasiert. Konzentrische Kreise und Rankenmuster. Inv.Nr. 1117.555.005, Pos. 876, F6.

177 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, IW, beidseitig rote GE, Malhorndekor, gelb glasiert. Borstenzugdekor auf der Fahne, Wellenlinie aussen. Inv.Nr. 1117.529.001, Pos. 876, F6.

178 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, IW, beidseitig weisse GE, grün glasiert. Relieffierter Wellenbogen auf Aussenseite, S-Ranke auf kleiner Fahne, Rautengittermuster auf Wandung. Inv.Nr. 1117.555.007, Pos. 876, F6.

179 1 RS, Terrine, IW, weisse GE, manganviolette Farbkörper, farblos glasiert, feine manganviolette Farbkörper in der Grundengobe. Inv.Nr. 1117.555.011, Pos. 876, F6.

180 Feuerstahl, Eisen. Gerade Schlagschiene mit anliegend gebogenen Griffangeln. L. 84mm. Inv.Nr. 1117.529.001, Pos. 876, F6.

181 2 BS, 1 WS, Trinkbecher, Hohlglas. Inv.Nr. 1117.555.017, Pos. 876, F6.

182 1 RS, 2 WS, 4 BS, Caquelon, IW, grob gemagert, gelb glasiert. Inv.Nr. 1117.182.001, Pos. 291, F4.

183 9 RS, 3 WS, 6 BS, Doppelhenkelschüssel, IW, grob gemagert, gelb glasiert. Weitere Frg. aus Inv.Nr. 1117.237. Inv.Nr. 1117.254.007, Pos. 299, F4.

184 1 RS, Henkeltopf, IW, Manganglasur. Inv.Nr. 1117.237.011, Pos. 299, F4.

185 1 RS, Terrine, IW, Manganglasur. Inv.Nr. 1117.239.008, Pos. 299, F4.

186 1 RS, Henkeltopf, IW, rote GE, farblos glasiert. Inv.Nr. 1117.184.012, Pos. 289, F2.

187 1 RS, Teller mit scharfkantigem Kragenrand, IW, schwarze GE innen, rote GE aussen. Mäander auf Rand. Inv.Nr. 1117.238.009, Pos. 365, F4.

188 2 RS, Teller mit Schuppenrand, beidseitige Fayence. Inv.Nr. 1117.233.002, Pos. 289, F2.

189 3 RS, 1 BS, Teller mit fassoniertem Rand, Steingut. Kleinteiliges reliefiertes Weidenkorbmotiv. Inv.Nr. 1117.237.001, Pos. 299, F4.

190 1 RS, Teller mit gerader Fahne, Porzellan, blaue Inglasurmalerei. Inv.Nr. 1117.254.013, Pos. 299, F4.

191 1 Frg., Tabakpfeifenstiel, Pfeifenton, weisser Scherben, diagonales, gegenständiges Strichmuster. Inv.Nr. 1117.239.002, Pos. 299, F4.

192 1 Frg., Tabakpfeifenkopf, Pfeifenton, weisser Scherben. Basistyp 3, geränderter Rand, Seitenmarke Wappen von Gouda, Fersenmarke «R» im Perlkreis. Inv.Nr. 1117.239.004, Pos. 299, F4.

193 1 Frg., Tabakpfeifenkopf, Pfeifenton, weisser Scherben. Basistyp 3, geränderter Rand, Seitenmarke Wappen von Gouda, Fersenmarke Pfeilbündel. Inv.Nr. 1117.254.001, Pos. 299, F4.

194 1 Frg., Tabakpfeifenkopf, Pfeifenton, weisser Scherben, Rundboden- und rippenpfeife. Basistyp 5. Inv.Nr. 1117.239.003, Pos. 299, F4.

195 1 Frg., Figursockel ?, Pfeifenton, weisser Scherben. Geschweiffter konischer Sockel, kannelierte Oberfläche, Schmuckband und Blumen. Inv.Nr. 1117.239.005, Pos. 299, F4.

196 Unbekannte Münzherrschaft (Zürich, Stadt?). Unbekanntes Nominal, wahrscheinlich Rappen zu 3 Haller (nach 1773?). Vs./Rs. sehr stark korrodiert, weder Legende noch Münzbild klar erkennbar. 0,626g; 14,0/13,1 mm (Rand leicht abgebrochen); nicht bestimmbar. Billon. Erhaltung: A 0/0, K 4/4 (Oberfläche nur in Resten erkennbar). FmZH, LNr. 8474, Inv.Nr. 1117.174.101 Pos. 288, S2.

197 Ösenknopf, BM. In einem Stück gegossen. Verziert mit achtzackigem, geschliffenem Stern. Dm. 22mm. Inv.Nr. 1117.263.101, Pos. 288, F2.

198 Ösenknopf, BM. Angelötete Öse im Ansatz vorgehängen. Dm. 23mm. Inv.Nr. 1117.263.102, Pos. 288, F2.

199 1 RS, Weinflasche, Fadenaufgabe unter der Mündung, dunkelgrünes Waldglas. Fadenaufgabe am Hals. Inv.Nr. 1117.233.010, Pos. 289, F2.

200 1 Frg., Flintenstein, Stein, hellbeige, starke einseitige Abnutzungsspuren. Inv.Nr. 1117.237.035, Pos. 299, F4.

201 1 RS, Henkeltopf, IW, beidseitig weisse GE, farblos glasiert. Inv.Nr. 1117.226.006, Pos. 370, F4.

202 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, IW, beidseitig rote GE, farblos glasiert. Innen Borstenzugdekor und Laufdekor, aussen Wellenlinien. Inv.Nr. 1117.226.010, Pos. 370, F4.

203 1 RS, Teller mit gerader Fahne, IW, beidseitig weisse GE, Malhorndekor, farblos glasiert. Borstenzugdekor konzentrisch. Inv.Nr. 1117.226.007, Pos. 370, F4.

204 1 RS, 3 WS, 1 BS, Nachtkopf, Fayence beidseitig. Inv.Nr. 1117.226.003, Pos. 370, F4.

205 1 RS, 5 WS, Weinflasche, Fadenaufgabe unter der Mündung, dunkelgrünes Glas. Inv.Nr. 1117.226.021, Pos. 370, F4.

206 13 WS, 10 BS, Henkeltopf, IW, grün glasiert. In sekundärer Verwendung Sturmtopf, Reparatur mit zwei gebohrten Lochungen und eisernem Flickdraht in der Wandung. Vollständig mit Kalk gefüllt, in der Verfüllung keine Metallobjekte (Röntgenbild). Inv.Nr. 1117.9.001, Pos. 16, S1.

207 1 RS, Teller mit fassoniertem Rand, Fayence beidseitig. Inv.Nr. 1117.55.003, Pos. 26/74, F1.

208 Baden, Grossherzogtum, Ludwig (1818–1830). 3 Kreuzer 1830, Münzstätte Karlsruhe. Vs. LUDWIG GROSHERZOG [sic] V. BADEN; barhäuptiger Kopf Ludwigs n.r. Rs. In Lorbeerkranz: DREI/KREUZER/1830. Arnold et al. 2001, 22 Nr. 63 (Vs. V. BADEN). – Wielandt 1979, Nr. 879 (Vs. VON BADEN). 0,815g; 15,6/15,5mm; 360°. Silber. Erhaltung: A 2/2, K 3/2 (Vs. diagonales Korrosionsband). FmZH, LNr. 8472, Inv.Nr. 1117.152.101, Pos. 61, S1. Kommentar: Die Beschreibung bei Wielandt ist vermutlich falsch (das Stück ist nicht abgebildet); Arnold et al. geben die richtige Vs.-Legende.

209 Doppelschnalle, BM, mit rundem und eckigem Bügel. L. 33mm. Inv.Nr. 1117.48.101, Pos. 25, S3.

210 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, IW, beidseitig weisse GE, Malhorndekor, gelb glasiert. Konzentrische Kreise aussen, Marmorierung innen. Inv.Nr. 1117.286.010, Pos. 486, F5.

211 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, IW, beidseitig rote GE, Malhorndekor, gelb glasiert. Konzentrische Kreise aussen, Marmorierung innen. Inv.Nr. 1117.286.007, Pos. 486, F5.

212 1 RS, Schüssel mit Leistenrand, IW, beidseitig rote GE, Malhorndekor, gelb glasiert. Wellenmotiv. Inv.Nr. 1117.286.008, Pos. 486, F5.

213 Messer, Eisen. Klinge mit geradem Rücken und zur Spitze zulaufender Schneide. Schmiedemarke. Im Querschnitt quadratische Griffangel. L. 15,5cm. Inv.Nr. 1117.531.001, Pos. 906–909, F6.

Katalog und Tafeln

214 (Doppel-) Klemme, BM. Die zwei rinnenförmigen, aussen facettierten Längs-Hälften sind in der Mittelpartie miteinander verbunden und röhrenförmig zusammengelegt. Beide Enden sind bikonvex ausgeformt und durch bewegbare, profilierte Ringe verstellbar. L. 17,2cm. Inv.Nr. 1117.267.101, Pos. 445, F4.

215 1 RS, Blumentopf, IW, unglasiert. Inv.Nr. 1117.143.001, Pos. 219, F1.

216 2RS, Caquelon, IW, grob gemagert, gelb glasiert. Reparaturlochung mit Eisendraht. Inv.Nr. 1117.145.001, Pos. 219, F1.

217 5 RS, 38 WS, 5 BS, Henkeltopf, IW, rote GE, farblos glasiert. Inv.Nr. 1117.229.002, Pos. 48, F2.

218 1 RS, Teller mit gerader Fahne, IW, beidseitig weisse GE, Malhorndekor, farblos glasiert. Lauf- und Borsenzugdekor. Inv.Nr. 1117.143.004, Pos. 219, F1.

219 1 RS, Schüssel mit verkröpftem Rand, IW, weisse GE, manganvioletter Spritzdekor, farblos glasiert. Inv.Nr. 1117.145.003, Pos. 219, F1.

220 1 RS, 1 BS, Teller mit geschwungener Fahne, Steingut. Inv.Nr. 1117.143.014, Pos. 219, F1.

221 1 RS, Mineralwasserflasche, Steinzeug, grauer Scherben. Marke SELTERS, gekröntes HN, blauer Kreis um Marke. Inv.Nr. 1117.145.002, Pos. 219, F1.

222 Zürich, Stadt. Rappen (3 Haller) (nach 1773). Vs. Zürcher Wappenschild in ovaler Kartusche zwischen Palm- und Lorbeerzweig. Rs. 3/HALLER in Kartusche mit Muschelornament unten. Divo/Tobler 1974, Nr. 457 (Typ). 0,306 g; 14,1/13,4 mm; 30°. Billon. Erhaltung: A 2/2, K 4/4 (stark korrodiert und oxidiert). FmZH, LNr. 8471; Inv.Nr. 1117.85.101, Pos. 49, S3.

223 Schweiz, Eidgenossenschaft. 1 Rappen 18(5? oder 6?)6, Münzstätte Bern. Vs. HELVETIA; Wappenschild auf gekreuzten Lorbeer- und Eichenzweigen, darüber Federhut. Unten Jahrzahl [die dritte Ziffer nicht sicher lesbar; verkrustet]. Rs. Wertabangabe 1 in Kranz aus zwei Lorbeerzweigen. Unten Münzzeichen B. Divo/Tobler 1967, Nr. 326. 1,516 g; 16,2/16,2 mm; 360°. Bronze. Erhaltung: A 2/2, K 3/3. FmZH, LNr. 8468, Inv.Nr. 1117.12.101, Pos. 1, F1.

Überflutungssediment im Norden, unter bronzezeitlichem Anthrosol

V



1 | 1 cm

Bronzezeitlicher Anthrosol, nördlicher Bereich

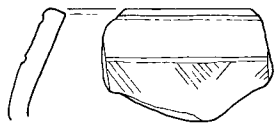
VI b



2 | 1 cm

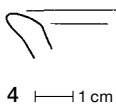
Überflutungssediment im Norden, stratigrafisch unter eisenzeitlichem Anthrosol

VII a

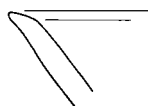


3 | 1 cm

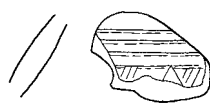
Bach-/ Ufersediment im Norden, stratigrafisch unter eisenzeitlichem Anthrosol



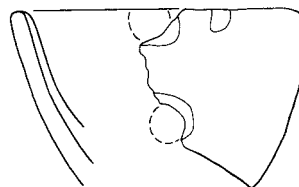
4 | 1 cm



5 | 1 cm



6 | 1 cm

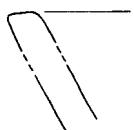


7 | 1 cm



8 | 1 cm

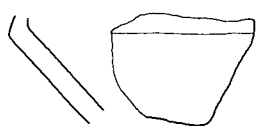
Überflutungssediment im Süden, unter eisenzeitlichem Anthrosol



9 | 1 cm

Überflutungssediment im Süden, stratigrafisch über Werkgruben, unter Pfostenbau

XI a



10 | 1 cm

Katalog und Tafeln

Judengässli, Wegkofferung

XII d



11 | 1 cm

Judengässli, Oberboden nahe dem Weg

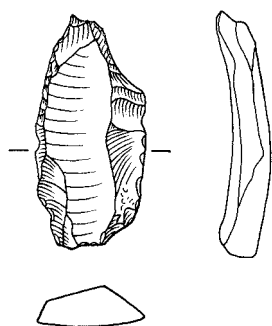
XIII a



12 | 1 cm

Judengässli, Oberboden nahe dem Weg, teilweise zu Beginn Schanzenbau umgelagert

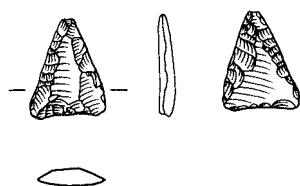
XIV a



13 | 1 cm

Erste Schüttungen Erdwälle, umgelagerte Böden & Schwemmsedimente

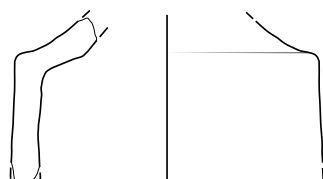
XIV c



14 | 1 cm

Überflutungssediment im Norden, über prähistorischen Böden, unter Werkgruben

IX a

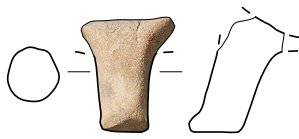


15 | 2 cm

Tafel 2 Zürich-Kunsthäuser. Funde der Horizonte XII, XIII, XIV und IX. Kat. 11–12 Prähistorische Keramik M. 1:2;
Kat. 13–14 Silex M. 2:3; Kat. 15 Amphore M. 1:6.

Kolluvium im Norden, über prähistorischen Böden, unter Judengässli

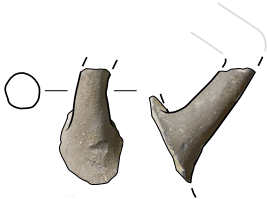
IX c (evtl. bis XI a)



16 □ 1 cm

Werkgrubenensemble nördlich Wolfbach, Verfüllung

X b



17 □ 1 cm

Bachsediment im Süden, stratigrafisch über Werkgruben, vermutlich unter Pfostenbau

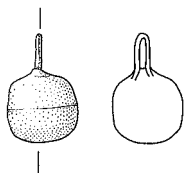
XII a-c (evtl. bis XIII)



18 □ 1 cm

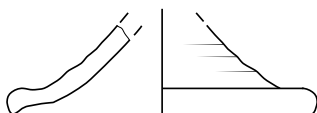
Überflutungssediment im Norden, stratigrafisch über Werkgruben, unter Pfostenbau

XI b



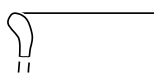
19 1 cm

Bachsediment im Süden, stratigrafisch über Werkgruben, unter Pfostenbau



20 □ 1 cm

Überflutungssediment im Süden, stratigrafisch über Werkgruben, unter Pfostenbau



21 □ 1 cm

Tafel 3 Zürich-Kunsthau. Funde der Horizonte IX, X, XI und XII. Kat. 16–18.20–21 Keramik M. 1:3;
Kat. 19 Buntmetall M. 2:3.

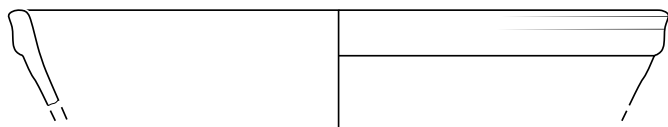
Überflutungssediment im Norden, stratigrafisch über Werkgruben, unter Pfostenbau

XI a (evtl. bis XII d)



22  1 cm

Kolluvium? im Norden, stratigrafisch über Werkgruben, unter Pfostenbau



23  1 cm

Pfostenbau, Boden-/Wandkonstruktion

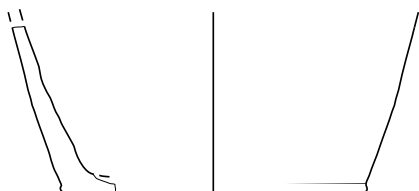
XII a (evtl. bis XI b)



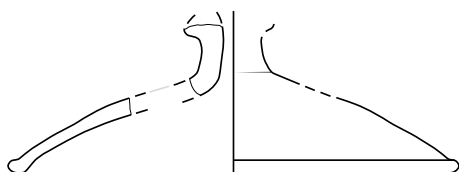
24  1 cm

Pfostenbau, Verfüllung/Auflassung

XII b



25  1 cm



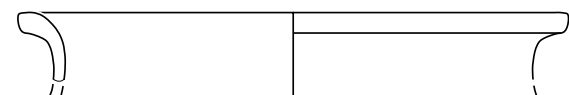
26 □ 1 cm



27 ▣ 1 cm



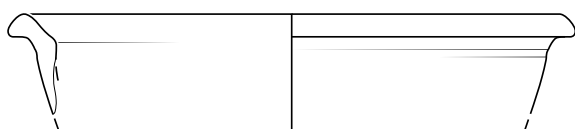
28 ▣ 1 cm



29 ▣ 1 cm



30 ▣ 1 cm



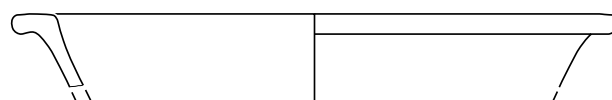
31 ▣ 1 cm



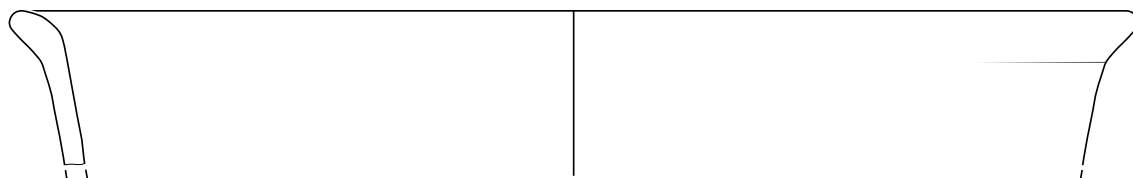
32 ▣ 1 cm



33 ▣ 1 cm



34 ▣ 1 cm



35 ▣ 1 cm



36 ▣ 1 cm



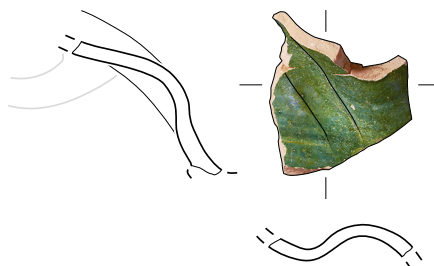
37 ▣ 1 cm



40 ▣ 1 cm



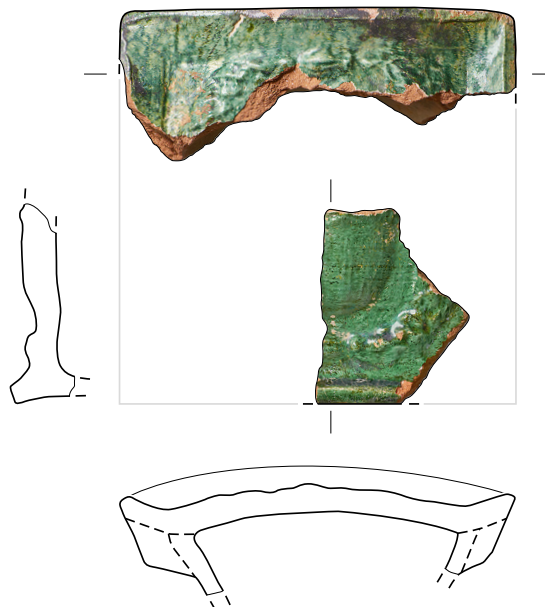
38 ▣ 1 cm



39 ▣ 1 cm



41 □ 1 cm



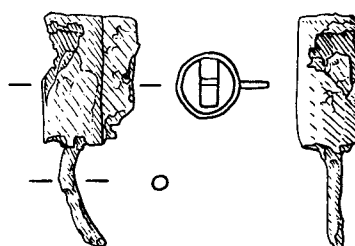
42 □ 1 cm



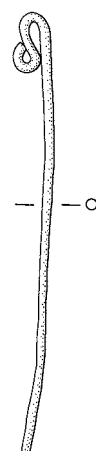
43 □ 1 cm



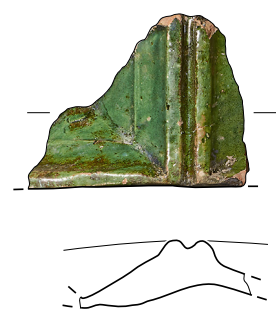
44 □ 1 cm



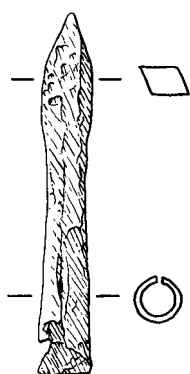
45 1 cm



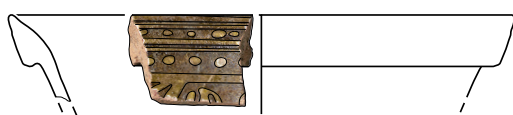
46 1 cm



47 □ 1 cm



48 | 1 cm



49 | 1 cm



50 | 1 cm



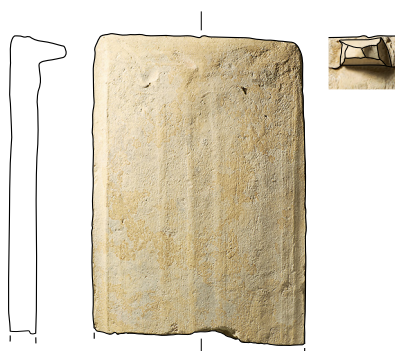
51 | 1 cm



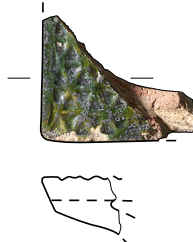
52 | 1 cm



53 | 1 cm



57 | 2 cm



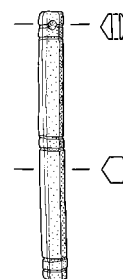
54 | 1 cm



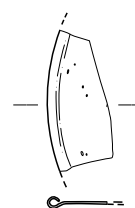
55 | 1 cm



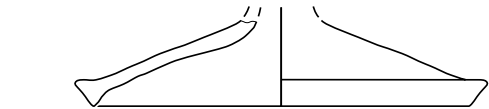
56 | 1 cm



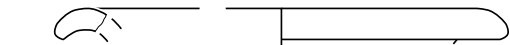
58 | 1 cm



59 | 1 cm



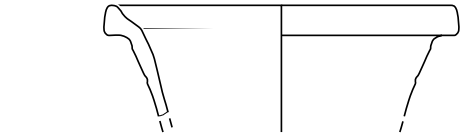
60 □ 1 cm



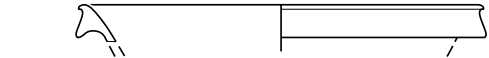
61 □ 1 cm



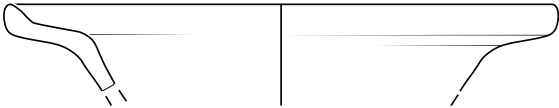
64 ▣ 1 cm



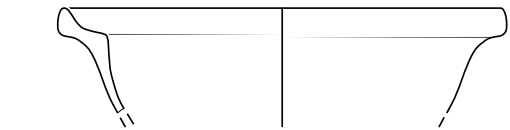
66 ▣ 1 cm



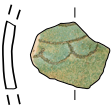
67 ▣ 1 cm



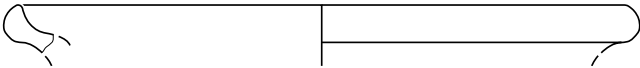
68 ▣ 1 cm



69 ▣ 1 cm



70 ▣ 1 cm



62 ▣ 1 cm



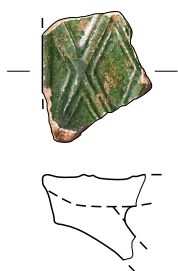
63 □ 1 cm



65 ▣ 1 cm



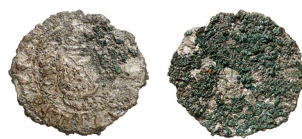
71 ▣ 1 cm



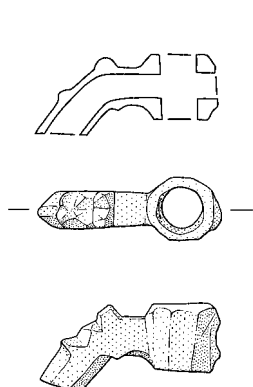
72 □ 1 cm



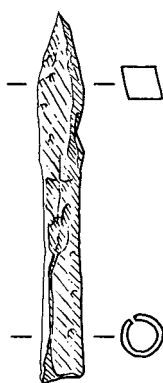
73 □ 1 cm



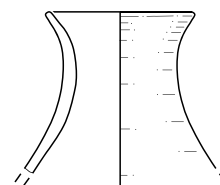
74 1 cm



75 1 cm



76 1 cm

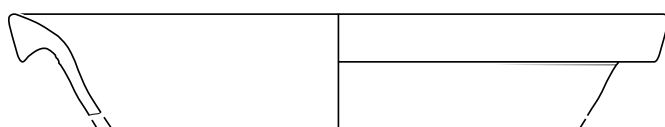


77 1 cm

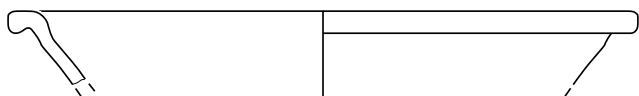
Judengässli, jüngerer Oberboden nahe dem Weg



78 □ 1 cm



79 □ 1 cm

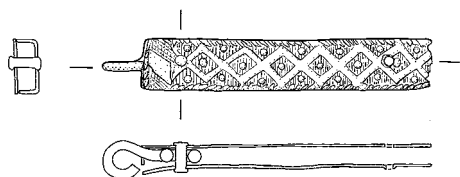


80 □ 1 cm

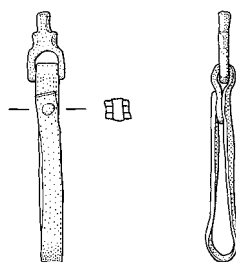


81 1 cm

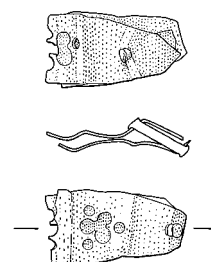
82 1 cm



83 | 1 cm



84 | 1 cm



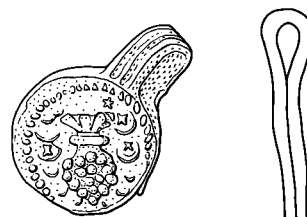
85 | 1 cm



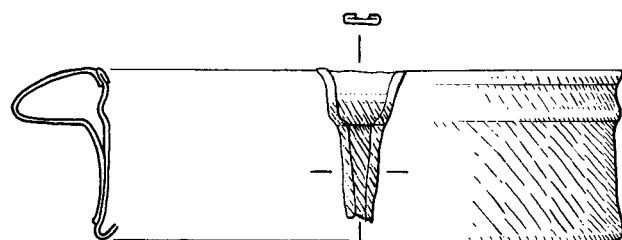
86 | 1 cm



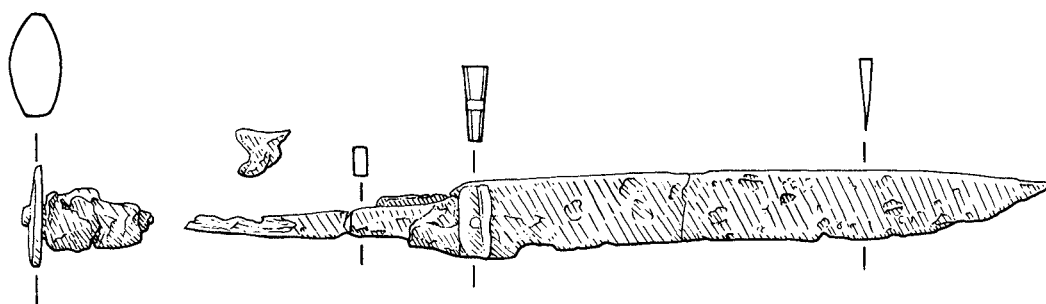
87 | 1 cm



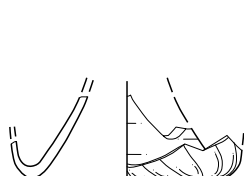
88 | 1 cm



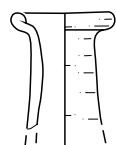
89 | 1 cm



90 | 1 cm



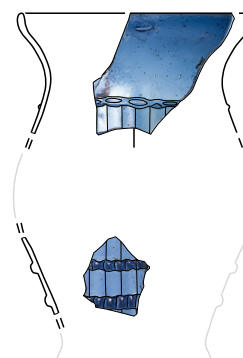
91 | 1 cm



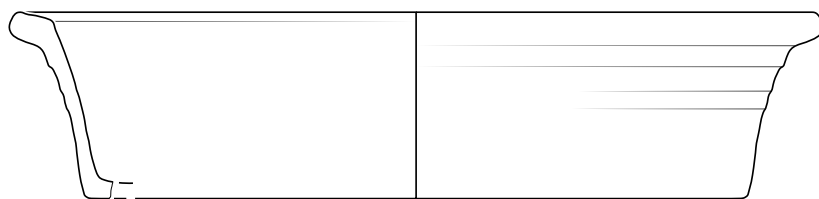
92 | 1 cm



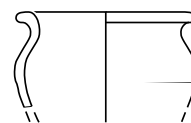
93 | 1 cm



94 | 1 cm



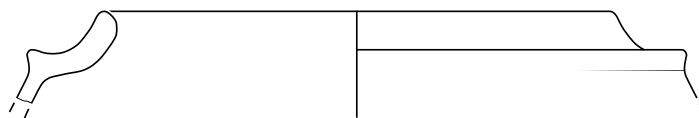
95 □ 1 cm



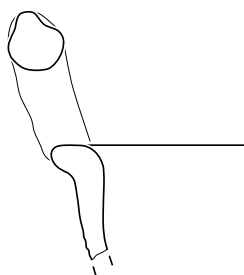
98 □ 1 cm



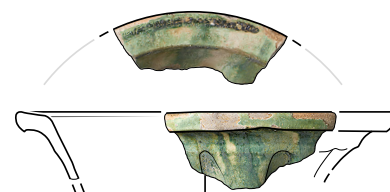
96 □ 1 cm



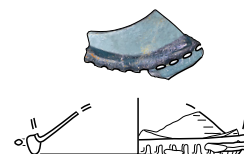
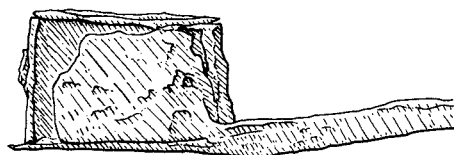
99 □ 1 cm



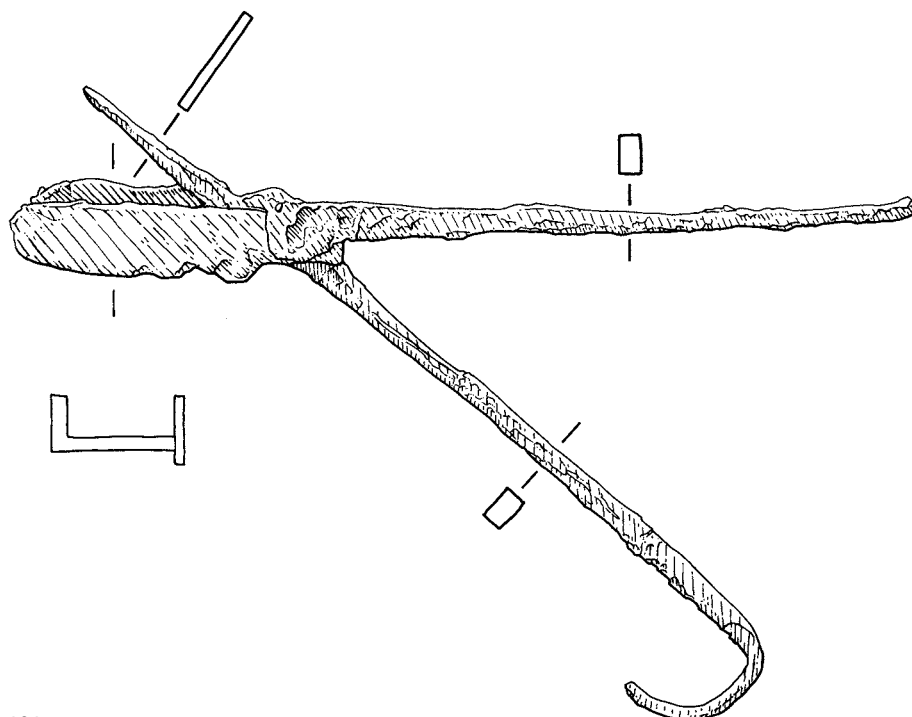
97 □ 1 cm



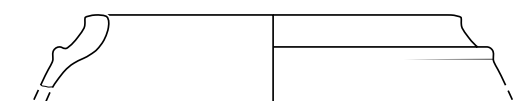
100 □ 1 cm



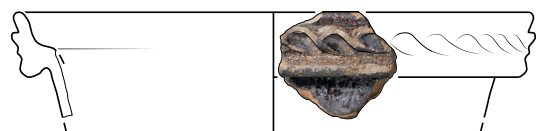
102 1 cm



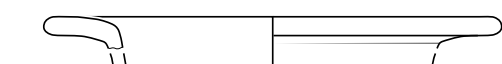
101 1 cm



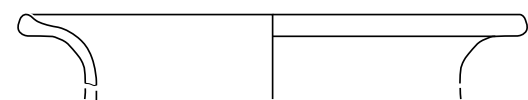
103 □ 1 cm



104 □ 1 cm



107 □ 1 cm



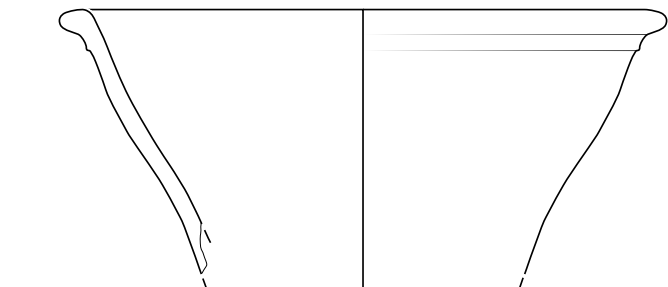
108 □ 1 cm



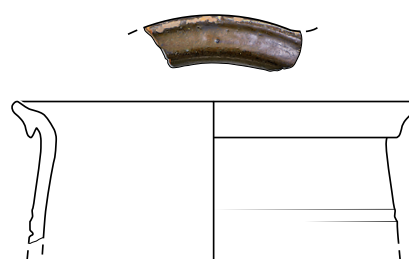
109 □ 1 cm



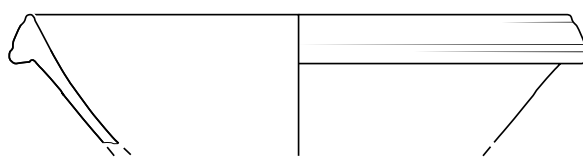
112 □ 1 cm



114 □ 1 cm



105 □ 1 cm



106 □ 1 cm



110 □ 1 cm



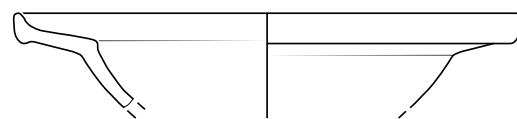
111 □ 1 cm



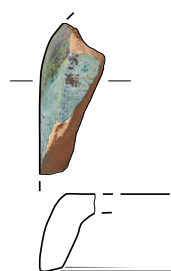
113 □ 1 cm



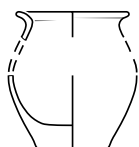
115 □ 1 cm



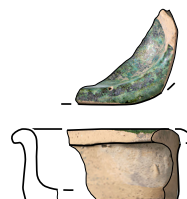
116 □ 1 cm



117 1 cm



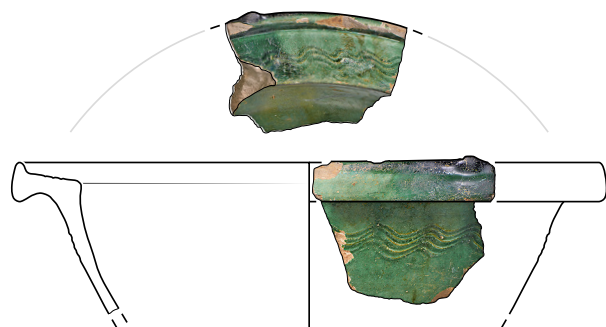
118 1 cm



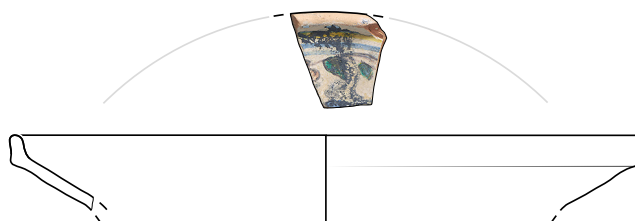
119 1 cm



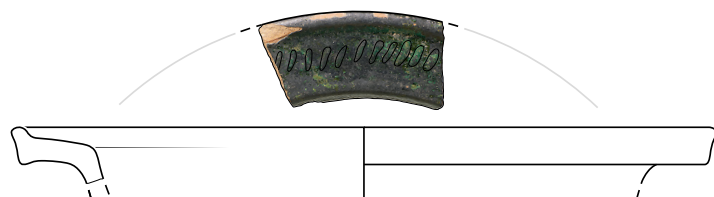
120 1 cm



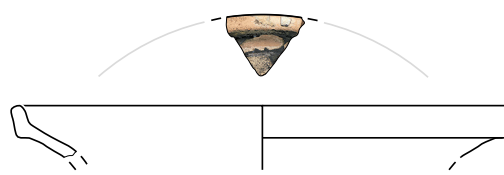
121 1 cm



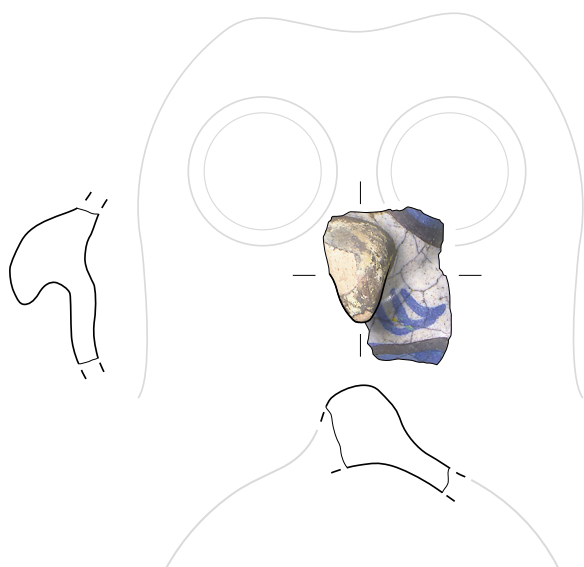
123 1 cm



122 1 cm



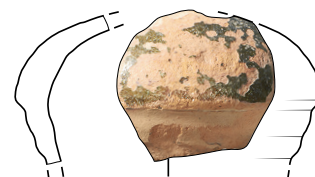
124 F 1 cm



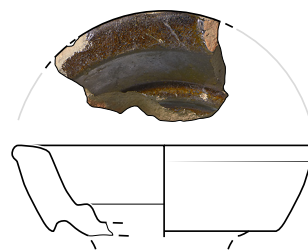
125 F 1 cm



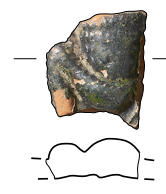
126 Sz 1 cm



127 1 cm



128 1 cm



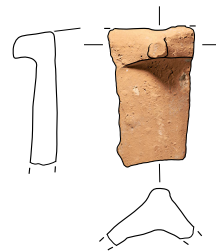
129 1 cm



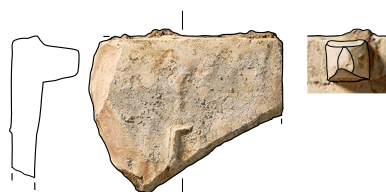
130 □ 1 cm



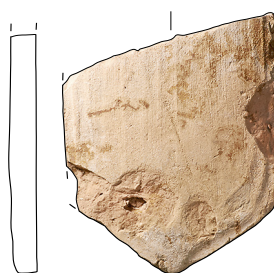
131 □ 1 cm



132 2 cm



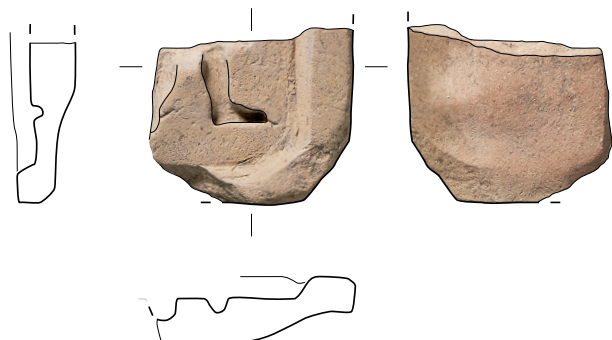
133 2 cm



134 2 cm



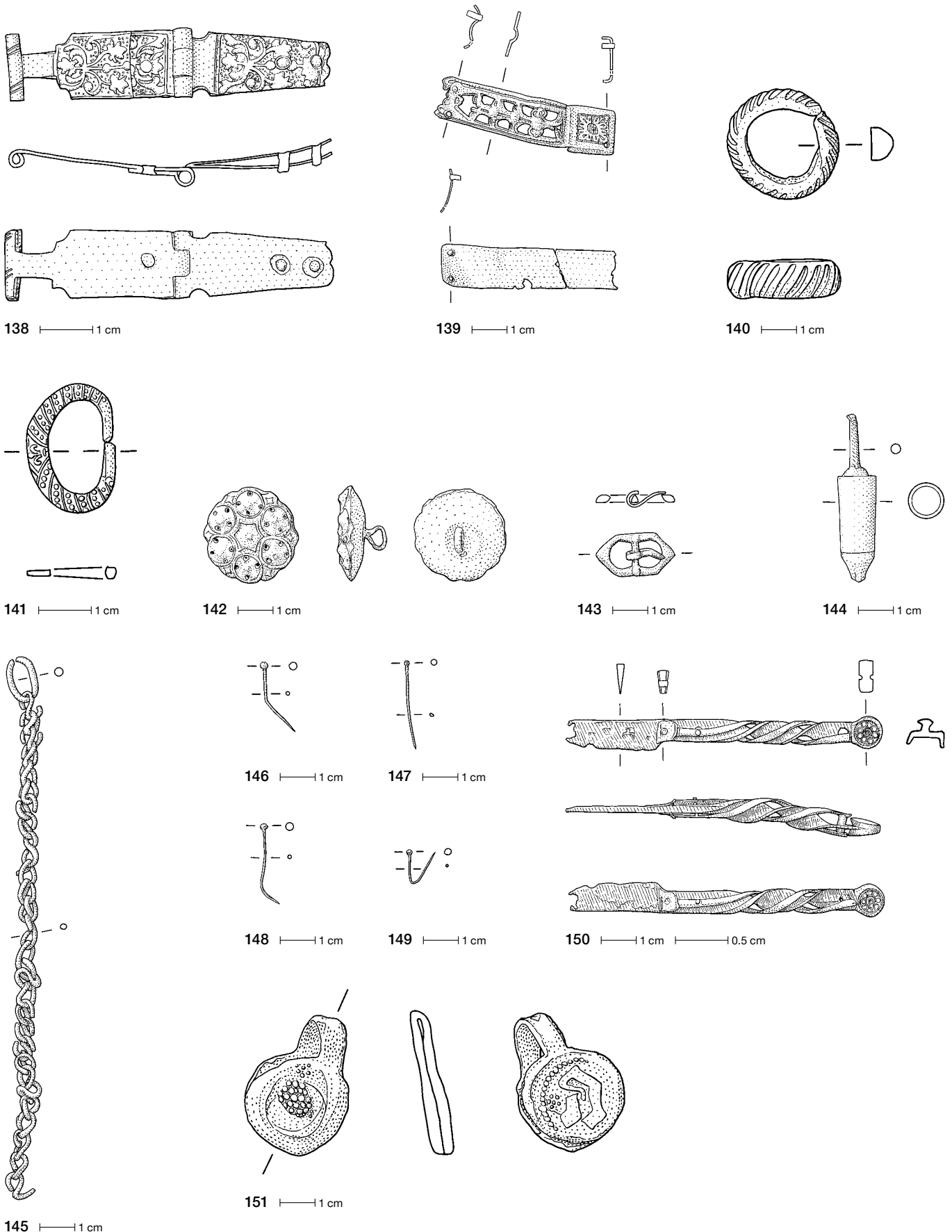
135 2 cm



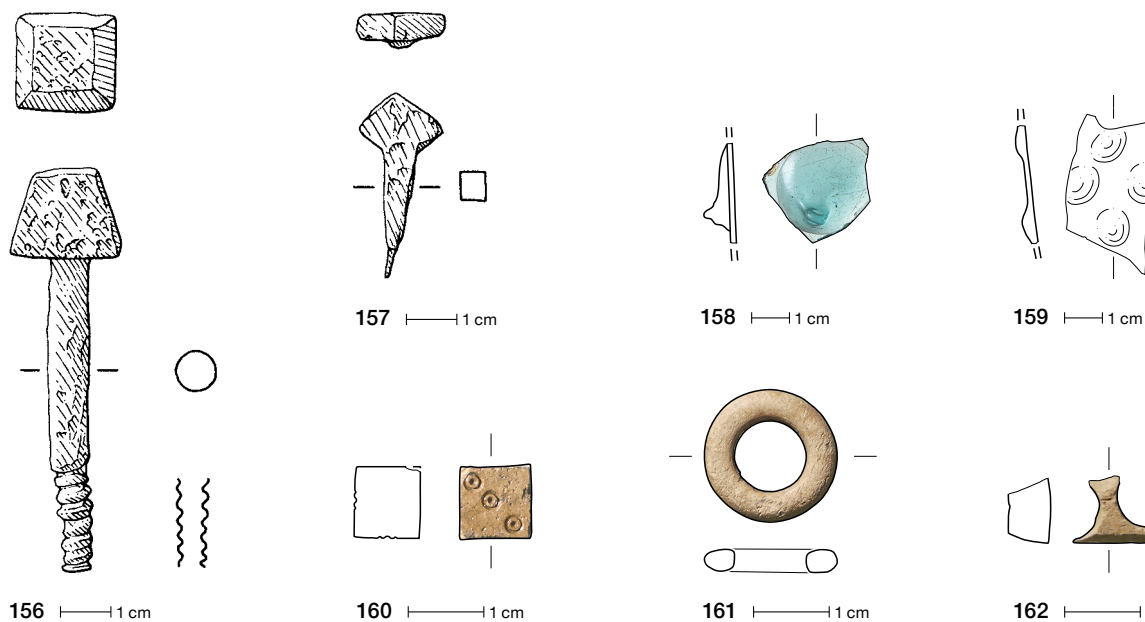
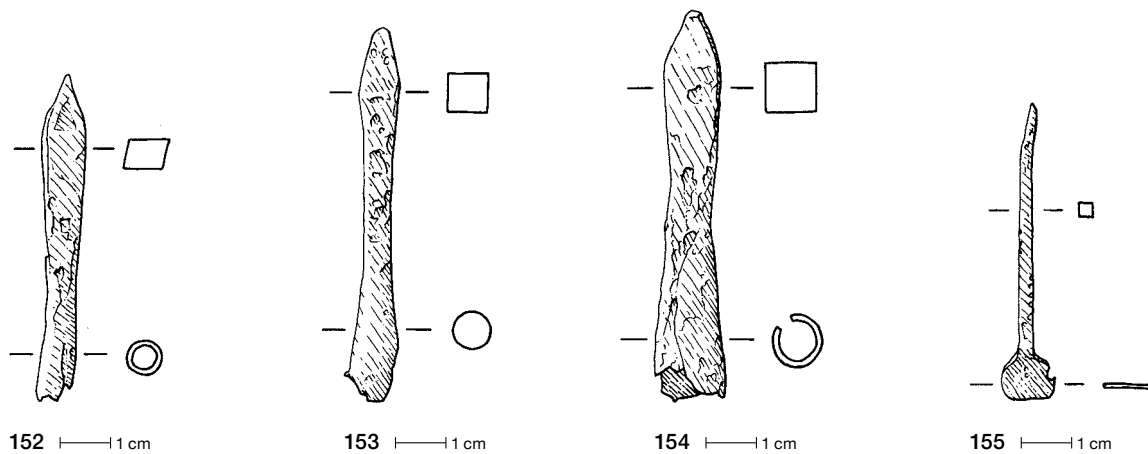
136 □ 1 cm



137 1 cm



Tafel 15 Zürich-Kunsthhaus. Funde des Horizontes XIV a. Kat. 138.141 Buntmetall M. 1:1; Kat. 139–140.142–150 Buntmetall M. 2:3; Kat. 151 Blei M. 1:1.

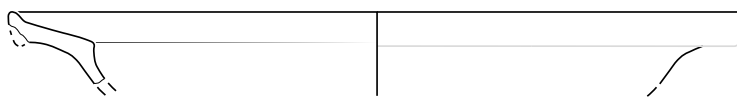


Erste Schüttungen Erdwälle, umgelagerte Böden & Schwemmsedimente

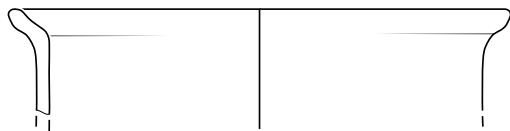
XIV c



164  1 cm



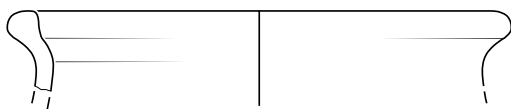
166  1 cm



165  1 cm

Schüttung Wallbasis

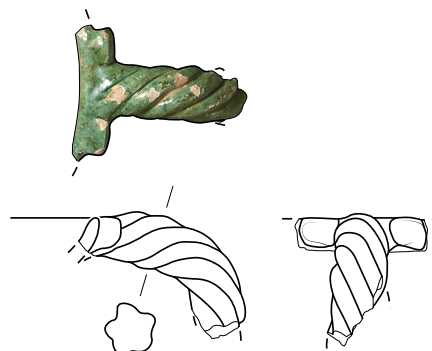
XIV e



167  1 cm

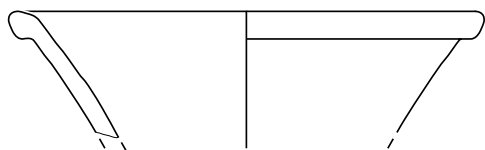


169  1 cm



168  1 cm

Schüttung Unterwall



170  1 cm



171  1 cm



172  1 cm



173  1 cm



174  1 cm

Schüttung Hauptwall

XIV e



175 1 cm

Sedimente im Wasserbecken

XV c



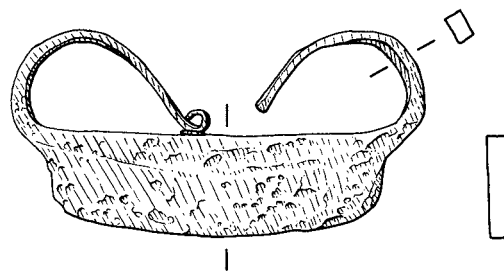
176 1 cm



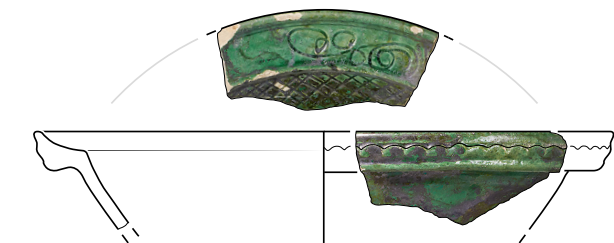
179 1 cm



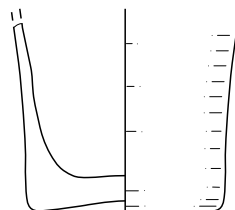
177 1 cm



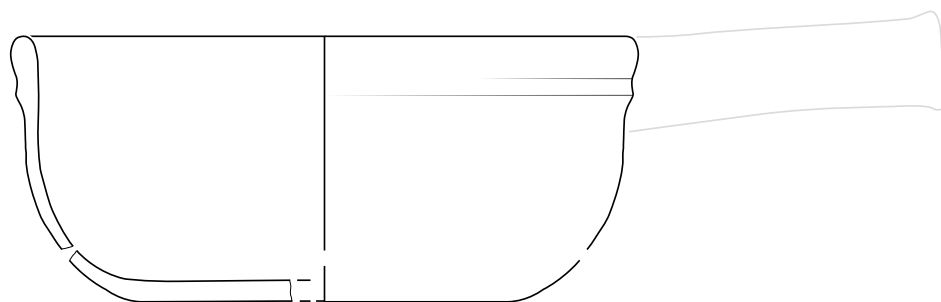
180 1 cm



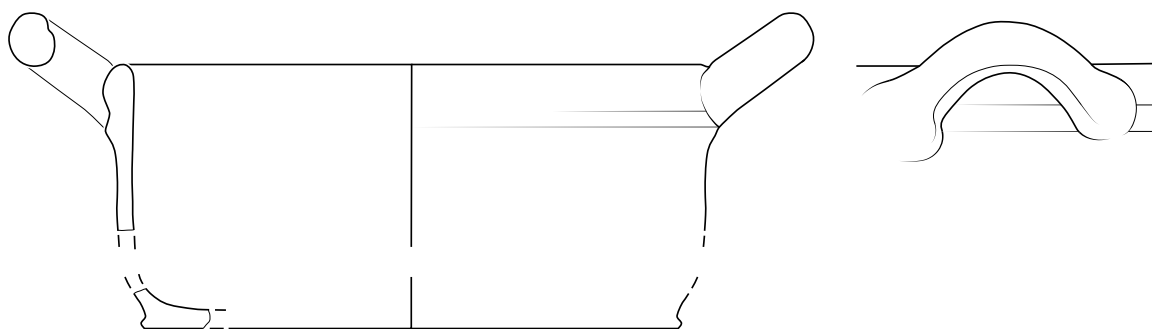
178 1 cm



181 1 cm



182 ■ 1 cm



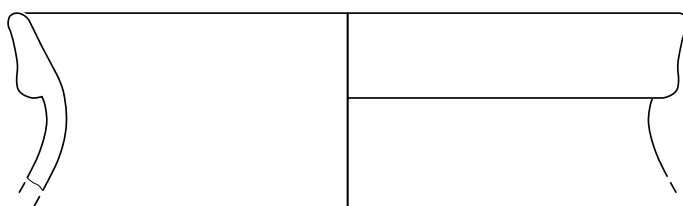
183 ■ 1 cm



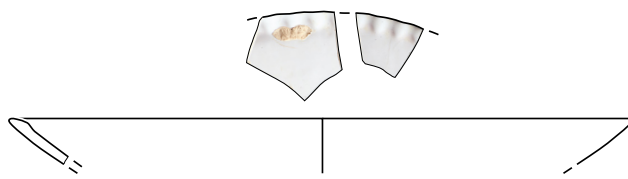
184 ■ 1 cm



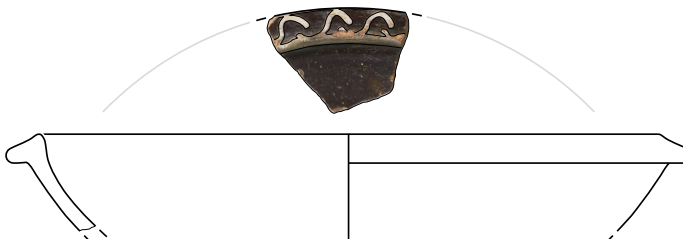
185 ■ 1 cm



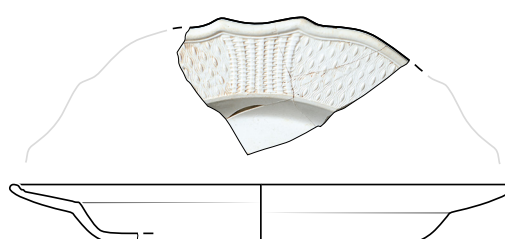
186 ■ 1 cm



188 ■ F 1 cm



187 ■ 1 cm



189 ■ Sg 1 cm



190  P | 1 cm



191 | 1 cm | 0.5 cm



192 | 1 cm | 0.5 cm



193 | 1 cm | 0.5 cm



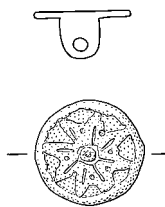
194 | 1 cm



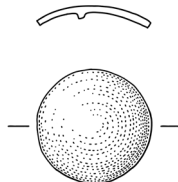
195 | 1 cm



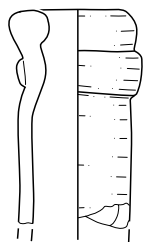
196 | 1 cm



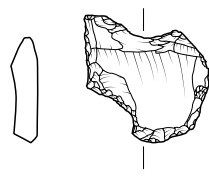
197 | 1 cm



198 | 1 cm



199 | 1 cm



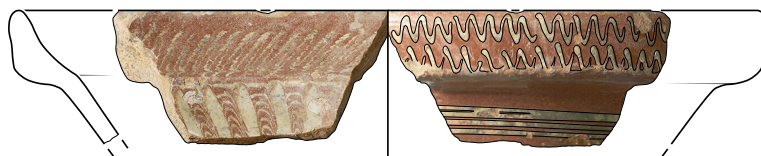
200 | 1 cm

Vorplatz südliches Wachhaus

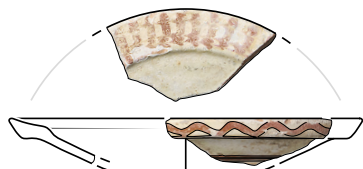
XV c



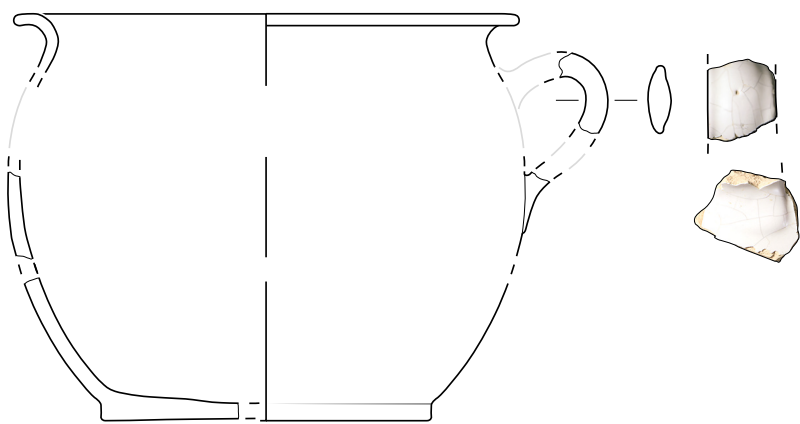
201 1 cm



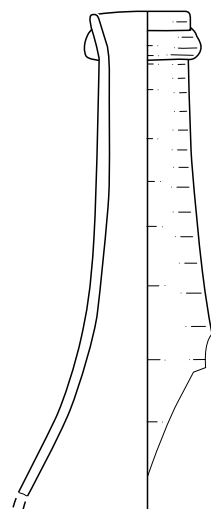
202 1 cm



203 1 cm

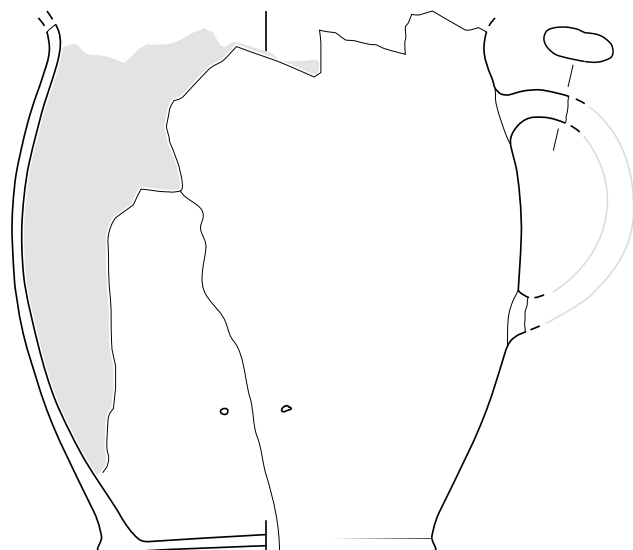


204 F 1 cm

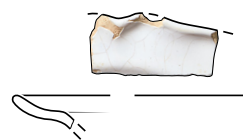


205 1 cm

Wallgang



206 1 cm



207 F 1 cm



208 1 cm

209 1 cm

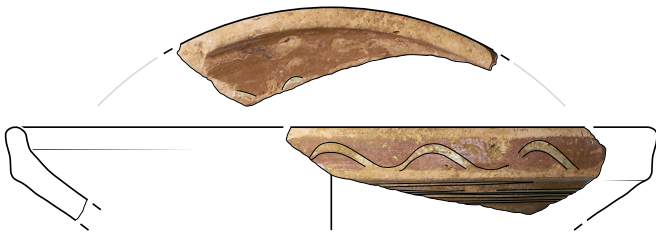
Tafel 21 Zürich-Kunsthaus. Funde des Horizontes XV c. Kat. 201–204.206 Keramik M. 1:3; Kat. 205 Glas M. 1:2; Kat. 208 Münze M. 1:1; Kat. 209 Buntmetall M. 2:3.



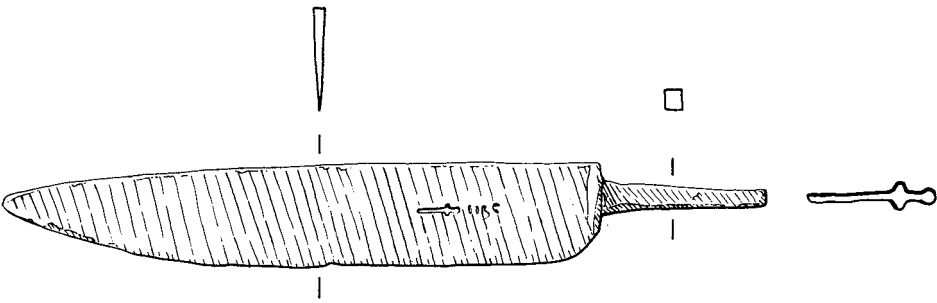
210 1 cm



211 1 cm

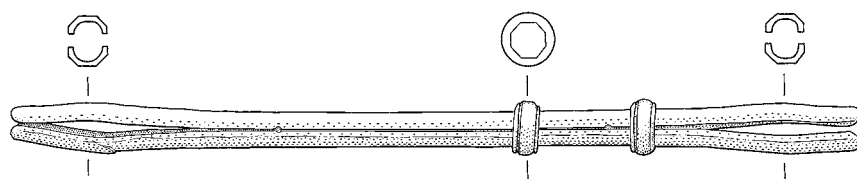


212 1 cm



213 1 cm 0.5 cm

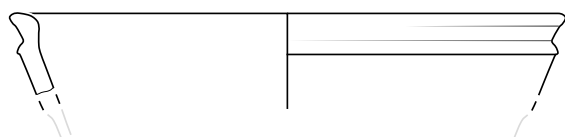
Tafel 22 Zürich-Kunsthau. Funde des Horizontes XV d. Kat. 210–212 Keramik M. 1:3; Kat. 213 Eisen M. 2:3 bzw. 2:1.



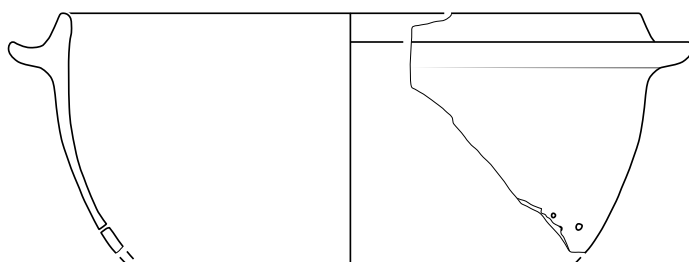
214 1 cm

Auffüllung Wallgang

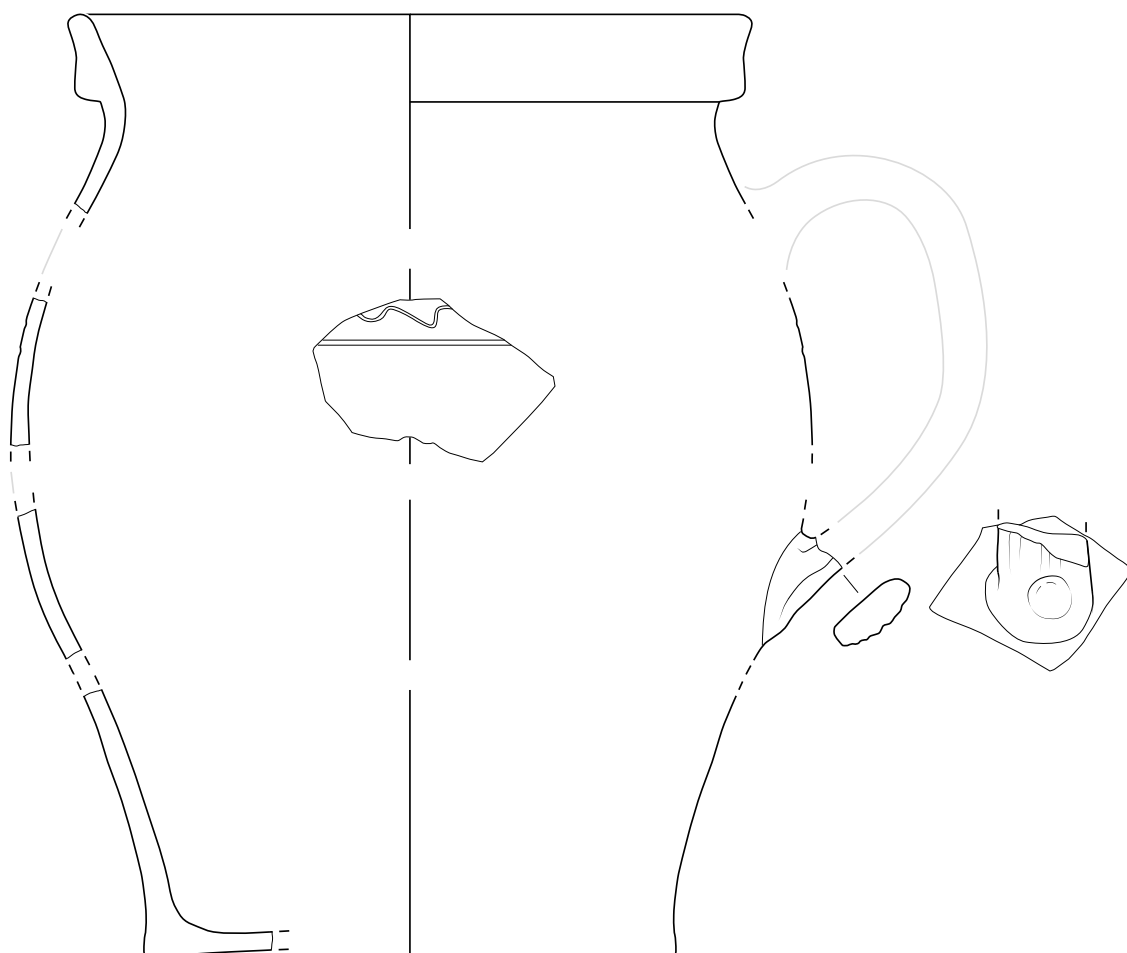
XVI



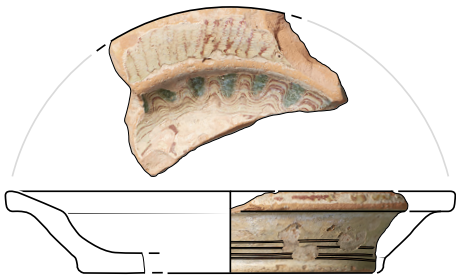
215 1 cm



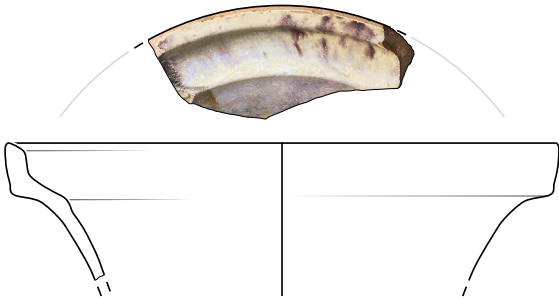
216 1 cm



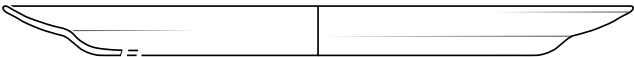
217 1 cm



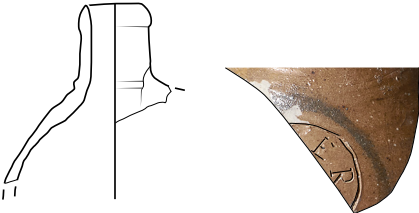
218 1 cm



219 1 cm



220 Sg 1 cm



221 Sz 1 cm 0.5 cm



222 1 cm



223 1 cm

11 Anhang

Literaturverzeichnis

AiZ	Archäologie im Kanton Zürich
AS	Archäologie Schweiz
ASZ	Archäologie Stadt Zürich
JAS	Journal of Archaeological Science
KAZH	Kantonsarchäologie Zürich
PZ	Prähistorische Zeitschrift
SAR	Stadtarchiv Zürich
SBKAM	Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters
StAZH	Staatsarchiv Zürich
ZA	Zürcher Archäologie
ZTB	Zürcher Taschenbuch

Abegg, R./Barraud Wiener, Ch./Grunder, K./Stäheli, C. (2007) Die Stadt Zürich III.II. Altstadt rechts der Limmat. Profanbauten. Die Kunstdenkmäler des Kantons Zürich, Neue Ausgabe III.II. Basel.

Akeret, Ö./Häberle, S./Martí-Grädel, E. (2018) Archäozoologie und Archäobotanik. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern 75, 76–99.

Akeret, Ö./Kiefer, S./Kühn, M. et al. (2018) The buried medieval pasture of Onoldswil (Niederdorf BL, Switzerland, 1295 AD): An example of a well preserved palaeobiocenosis. *Vegetation History and Archaeobotany* 27/1, 137–149. 10.1007/s00334-017-0623-1.

Albrecht, H./Schlumbaum, A./Jacomet, S. (1999) Das archäobotanische Fundmaterial. Die Holzkohlen. Ein Beitrag zur mittelalterlichen Holznutzung in der Nordwestschweiz. In: J. Pfrommer/D. Gutscher, Laufen Rathausplatz. Eine hölzerne Häuserzeile in einer mittelalterlichen Kleinstadt. Hausbau, Sachkultur und Alltag. Die Ergebnisse der Grabungskampagnen 1988 und 1989, 249–260. Bern.

Andres, B. (2018) Zürich ZH, August-Forst-Strasse, nach 15. JbAS 101, 190.

Antolin, F./Brombacher, Ch./Kühn, M. et al. (2017) Archäobotanik (Makroreste). Untersuchungen der Flächenproben im Hinblick auf Taphonomie, Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt. In: Bleicher/Harb 2017, 50–92.

Arens, F. (1971) Die ursprüngliche Verwendung gotischer Stein- und Tonmodel. Mit einem Verzeichnis der Model in mittelhessischen Museen. *Mainzer Zeitschrift* 66, 106–131.

Arnold, P./Küthmann, H./Steinhilber, D./Fassbender, D. (2001) Grosser Deutscher Münzkatalog von 1800 bis heute. 17., von D. Fassbender neu bearb. und erw. Aufl. München.

Aslan, A. (2007) Fluvial Environments – Sediments. In: S.A. Elias (ed.), *Encyclopedia of Quaternary science* 1, 672–685. Oxford, Amsterdam.

Auf der Maur, Ch./Ohnsorg, P./Rumo, A. (Hrsg.) (2023) Das Zürcher Fraumünsterquartier. Entwicklung eines Stadtteils von der Urgeschichte bis ins Spätmittelalter, ASZ 3. Zürich.

Ausgrabung offen (2021) 20000 Jahre Stadtgeschichte unter dem Kunsthau Zürich. Stadtgeschichte und Städtebau in Zürich 14. Online-Publikation AfS Zürich.

Babey, U. (2016) Archéologie et histoire de la terre cuite en Ajoie, Jura, Suisse (1750–1900) les exemples de la manufacture de falence de Cornol et du centre potier de Bonfol. Porrentruy.

Barnard, F.P. (1917/1981) The Casting-Counter and the Counting-Board. Oxford.

Barraud Wiener, Ch./Jezler, P. (1999) Die Kunstdenkmäler des Kantons Zürich, N.A. 1: Die Stadt Zürich I. Stadt vor der Mauer, mittelalterliche Befestigung und Limmatraum. Basel.

Bauer, I./Frascoli, L./Pantli, H. et al. (1991) Üetliberg, Uto-Kulm. Ausgrabungen 1980–1989. Monogr. KAZH 9, 2 Bde. Zürich.

Baum, T./Mainberger, M./Taylor, T. et al. (2020) How many, how far? Quantitative models of Neolithic land use for six wetland sites on the northern Alpine forelands between 4300 and 3700 BC. *Vegetation History and Archaeobotany* 29, 621–639.

Baum, T./Nendel, C./Jacomet, St. et al. (2016) «Slash and burn» or «weed and manure»? A modelling approach to explore hypotheses of late Neolithic crop cultivation in pre-alpine wetland sites. *Vegetation History and Archaeobotany* 25, 611–627.

Baum, T./Bleicher, N./Ebersbach, R. et al. (2019) Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld. Ausgrabungen Kanalisationsanierung, Pressehaus, AKAD und Utoquai. 3: Die Siedlungsgeschichte. Monogr. KAZH 52. Zürich und Egg.

Beckenbauer, E. (1978) Die Münzen der Reichsstadt Regensburg. Bayerische Münzkataloge 5. Grünwald.

Behre, K.-E./Kučan, D. (1986) Die Reflektion archäologisch bekannter Siedlungen in Pollendiagrammen verschiedener Entfernung. Beispiele aus der Siedlungskammer Flögeln, Nordwestdeutschland. In: Behre K-E (ed.) *Anthropogenic indicators in pollen diagrams*. Balkema, Rotterdam, 95–114.

Beijerinck, W. (1947) Zadenatlas der Nederlandsche flora. Wageningen.

Bleicher, N./Antolin, F./Gobet, E. et al. (2017a) Umwelt-, Landschaft- und Besiedlungsgeschichte. In: Bleicher/Harb 2017, 226–230.

Bleicher, N./Harb, Ch./Antolin, F. et al. (2017b) Wirtschaft. In: Bleicher/Harb 2017, 231–237.

Bleicher, N./Harb, Ch. (Hrsg.) (2015) Zürich-Parkhaus Opéra. Eine neolithische Feuchtbodenfundstelle. 1: Befunde, Schichten und Dendroarchäologie. Monogr. KAZH 48. Zürich und Egg.

Bleicher, N./Harb, Ch. (Hrsg.) (2017) Zürich-Parkhaus Opéra. Eine neolithische Feuchtbodenfundstelle. 3: Naturwissenschaftliche Analysen und Synthese. Monogr. KAZH 50. Zürich und Egg.

Bleicher, N./Mäder, A./Motschi, A./Riethmann, P. (2012) Die Rettungsgrabung Parkhaus Opéra. Stadt Zürich, Archäologie und Denkmalpflege 2010–2012, 12–22.

Bleicher, N./Mäder, A./Motschi, A./Riethmann, P./Schwörer, P. (2011) Die Rettungsgrabung Parkhaus Opéra. AS 34/3, 16–23.

Blume, H.-P./Stahr, K./Leinweber P. (2011) Bodenkundliches Praktikum. Eine Einführung in pedologisches Arbeiten für Ökologen, insbesondere Land- und Forstwirte, und für Geowissenschaftler. Heidelberg.

Bogaard, A. (2004) Neolithic farming in Central Europe. An archaeobotanical study of crop husbandry practices. London, New York.

Boschetti-Maradi, A. (2006) Gefässkeramik und Hafnerei in der Frühen Neuzeit im Kanton Bern. Bern.

Braadbaart, F./Poole, I./van Brussel, T. (2009) Preservation potential of charcoal in alkaline environments. An experimental approach and implications for the archaeological record. *JAS* 36, 1672–1679.

Brem, H./Lüscher, G. (1999) Handel und Verkehr. In: SPM IV, 209–219.

Bresson, L.-M./Valentin, C. (1994) Soil surface crust formation: contribution of micromorphology. In: A. J. Ringrose-Voase/G.S. Humphreys (ed.), *Soil micromorphology: Studies in management and genesis. Proceedings of the IXth International Working Meeting on Soil Micromorphology, Townsville, Australia, July 1992. Development in Soil Science* 22, 737–762. Amsterdam.

- Brombacher, C./Jacomet, S./Kühn, M. (1997) Mittelalterliche Kulturpflanzen aus der Schweiz und Liechtenstein. Eine Übersicht der archäobotanischen Nachweise. In: G. d.Boe/F. Verhaeghe (Hrsg.) *Environment and Subsistence in Medieval Europe. Papers of the «Medieval Europe Brugge 1997» Conference* 9, 95–111. Zellik.
- Brönnimann, D. (2016) Zürich, Erweiterung Kunsthau Zürich (Objekt-Nr. 1117). Kurzbericht zu den geoarchäologischen Feldarbeiten April–Juli 2016. 23.08.2016. Bericht SAZ.
- Brönnimann, D. (2019) Schichtgenese und Landschaftsgeschichte – die geoarchäologischen Untersuchungen. In: Horisberger 2019, 30–43.
- Brönnimann, D. (2023) Sihl, Silt und See. In: Auf der Maur/Ohnsorg/Rumo 2023.
- Brönnimann, D./Ismail-Meyer, K./Rentzel, Ph. et al. (2017) Excrements of herbivores. In: Nicosia/Stoops 2017, 55–65.
- Brouwer, W./Stählin, A. (1975) *Handbuch der Samenkunde für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft*. Frankfurt am Main.
- Brown, A.G. (1997) Alluvial geoarchaeology. Floodplain archaeology and environmental change. Cambridge manuals in archaeology. Cambridge.
- Brunschwig, A. (2007) Der mittelalterliche jüdische Friedhof in Zürich. Unpubl. Bericht im Auftrag der Stadtarchäologie Zürich AfS.
- Brunschwig, A./Heinrichs, R./Huser, K. (2005) *Geschichte der Juden im Kanton Zürich*. Zürich.
- Bucher, R. (2020) Arme Siechen? Laufenburg-Siechenbifang: Ein aussergewöhnlicher Einblick in das Inventar eines spätmittelalterlichen Siechenhauses. Brugg.
- Bullock, P./Fedoroff, N./Jongorius, A. et al. (1985) *Handbook for soil thin section description*. Albrighton.
- Bürkli-Ziegler, A. (1878) Über die grösste voraussichtliche Abflussmenge bei städtischen Abzugscanälen. Die Eisenbahn VIII, Nr. 26, 205–207.
- Burmeister, K.H. (1994, 1996, 2001) *Medinat Bodase. Zur Geschichte der Juden am Bodensee*. 3 Bde. Konstanz.
- Canti, M.G. (2017) Burnt carbonates. In: Nicosia/Stoops 2017, 181–188.
- Canti, M.G./Brochier, J.-É. (2017) Faecal spherulites. In: Nicosia/Stoops 2017, 51–54.
- Cappers, R.T.J./Bekker, R.M./Jans, J.E.A. (2006) *Digitale Zadenatlas van Nederland. Digital seed atlas of the Netherlands*. Groningen.
- Casanova, Ch. (2007) *Nacht-Leben. Orte, Akteure und obrigkeitliche Disziplinierung in Zürich 1523–1833*. Zürich.
- Caspar, U.-H (1768) *Sammlung jüdischer Geschichten, welche sich mit diesem Volke in dem XIII. und folgenden en bis auf MDCCLX in der Schweiz zugetragen*. Basel.
- Catt, J.A. (1992) *Angewandte Quartärgeologie*. Übersetzt von Jürgen Ehlers. Stuttgart.
- Crottet, R./Grunder, K./Rothenbühler, V. (2016) *Die Stadt Zürich VI. Die Grossstadt Zürich 1860–1940. Die Kunstdenkmäler des Kantons Zürich, Neue Ausgabe VI*. Bern.
- De Quervain, F. (1979) *Steine schweizerischer Kunstdenkmäler. Neu bearbeitete Sammlung von Abhandlungen aus den Jahren 1961–1987*. Zürich.
- Deák, J./Gebhardt, A./Lewis, H. et al. (2017) Soils disturbed by vegetation clearance and tillage. In: Nicosia/Stoops 2017, 233–264.
- Devos, Y./Nicosia, C./Vrydaghs, L. et al. (2017) An integrated study of Dark Earth from the alluvial valley of the Senne river (Brussels, Belgium). *Quaternary International* 460, 175–197.
- Divo, J.-P./Tobler, E. (1967) *Die Münzen der Schweiz im 19. und 20. Jahrhundert*. Zürich.
- Divo, J.-P./Tobler, E. (1974) *Die Münzen der Schweiz im 18. Jahrhundert*. Zürich.
- Divo, J.-P./Tobler, E. (1987) *Die Münzen der Schweiz im 17. Jahrhundert*. Zürich.
- Druzynski von Boetticher A./Völkle P. (2019) Steinmetzzeichen am Berner Münster. In: B. Nicolai/J. Schweizer, *Das Berner Münster. Das erste Jahrhundert. Von der Grundsteinlegung bis zur Chorvollendung und Reformation (1421–1517/1528)*, 186–195. Regensburg.
- Dufraisie, A. (2005) *Economie du bois de feu et sociétés néolithiques. Analyses anthracologiques appliquées aux sites d'ambiance humide des lacs de Chalain et Clairvaux (France, Jura)*. *Gallia Préhistoire* 47, 187–233.
- Dufraisie, A. (2008) Firewood management and woodland exploitation during the late Neolithic at Lac de Chalain (Jura, France). *Vegetation History and Archaeobotany* 17/2, 199–210.
- Dufraisie, A./Leuzinger, U. (2009) Collecte du bois de feu dans le village néolithique d'Arbon/Bleiche 3 (Lac de Constance, Suisse): gestion du bois et déterminismes. *Bulletin de la Société préhistorique française* 106/4, 785–802.
- Ebersbach, R./Ruckstuhl, B./Bleicher, N. (2015) Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen. 5: Die neolithischen Befunde und die Dendroarchäologie. Monogr. KAZH 47. Zürich und Egg.
- Eberschweiler, B./Riethmann, P./Ruoff, U. (2007) *Das spätbronzezeitliche Dorf von Greifensee-Bösch. Dorfgeschichte, Hausstrukturen und Fundmaterial*. Monogr. KAZH 38. Zürich und Egg.
- Egli, E. (1879) *Actensammlung zur Geschichte der Zürcher Reformation in den Jahren 1519–1533*. Zürich.
- Eckhard, P./Labhart, T./Arnold, A. et al. (1997) Festgesteine für Bauzwecke. In: Schweizerische Geotechnische Kommission (Hrsg.), *Die mineralischen Rohstoffe der Schweiz*, 169–296. Zürich.
- Eckmeier, E./Pätzold, St./Lehndorff, E./Gerlach, R. (2011) Geochemische Untersuchungen von Böden zur Rekonstruktion der prähistorischen Landnutzungsgeschichte. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 6, 37–45.
- Ehrmann, O./Biester, H./Bogenrieder, A./Rösch, M. (2014) Fifteen years of the Forchtenberg experiment – results and implications for the understanding of Neolithic land use. *Vegetation History and Archaeobotany* 23, 5–18.
- Ehrmann, O./Rösch, M. (2005) Experimente zum neolithischen Wald-Feldbau in Forchtenberg. Einsatz und Auswirkung des Feuers, Erträge und Probleme des Getreideanbaus. Bericht 2000–2002. In: G. Lang/M. Meyer/G. Wesselkamp (Hrsg.), *Zu den Wurzeln europäischer Kulturlandschaft. Experimentelle Forschungen. Wissenschaftliche Tagung Schöntal 2002. Tagungsband, Gerhard Lang zum 80. Geburtstag gewidmet. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg* 73, 109–140. Stuttgart.
- Ehrmann, O., Rösch, M., Schier, W. (2009) Experimentelle Rekonstruktion eines jungneolithischen Wald-Feldbaus mit Feuereinsatz – ein multidisziplinäres Forschungs-projekt zur Wirtschaftsarchäologie und Landschafts-ökologie. *PZ* 84, 44–72.
- Escher, K. (1939) *Die Kunstdenkmäler des Kantons Zürich 4/1: Die Stadt Zürich*. Basel.
- Faccani, G. (1994) Ein Fundkomplex mit Terminus ante quem von 1501 vom Waaghaus (Marktgasse 25) in Winterthur. *AiZ* 1987–1992, 12/1, 228–250.
- Flüeler, N./Flüeler-Grauwiler, M. (Hrsg.) (1994–1996) *Geschichte des Kantons Zürich 1–3*. Zürich.
- Fluri, A./Schaffner, W. (2018) Die Glashütten bei Gänsbrunnen. Solothurnische Industriegeschichte aus dem 16./17. Jahrhundert. *Jahrbuch für Solothurnische Geschichte* 91, 117–175.
- Ford, T.D./Pedley, H.M. (1996) A review of tufa and travertine deposits of the world. *Earth-Science Reviews* 41, 117–175.

- Frascoli, L. (2004) Keramikentwicklung im Gebiet der Stadt Winterthur vom 14.–20. Jahrhundert: Ein erster Überblick. *Berichte der Kantonsarchäologie Zürich* 18, 127–218.
- Frascoli, L. et al. (2016) Metallfunde Judengässli (Ausgrabung Erweiterung Kunsthaus Zürich). Unpublizierte Schrift einer Seminarveranstaltung Universität Zürich.
- Freimoser, M. (1986) Geologischer Überblick über die Neubautrecke. S-Bahn Zürich. Die Untertagebauten. SIA Dokumentation D004.
- Freude H./Harde K.W./Lohse G.A. (1969) Die Käfer Mitteleuropas 8. Krefeld.
- Frey, J. (2009) Die mittelalterlichen und neuzeitlichen Funde. In: Eggenberger, P./Bacher, R./Frey, J. et al. (Hrsg.), Seeberg, Pfarrkirche. Die Ergebnisse der Bauforschungen von 1999/2000, 85–204. Bern.
- Frey, J. (2018) Alles im grünen Bereich. Die Haushaltkeramik vom Bauschänzli in Zürich, datiert vor 1662. In: SPM VIII, 297–308.
- Frey, J. (2019) Die Haushaltkeramik aus der Latrine unter dem Stadttheater von Solothurn, datiert vor 1729. *Archäologie und Denkmalpflege im Kanton Solothurn* 24, 55–76.
- Frey, J. (2021) Ein Eulenkopel aus Zürich. *Bulletin der Keramik-Freunde Schweiz* 98, 5–16.
- Frey, J. (2022) Das Blaue Wunder von Winterthur. Ein 1692 datierter Fayencekachelofen aus der Werkstatt Pfau. *Revue der Keramik-Freunde Schweiz* 23, 41–80.
- Fritzsche, B./Lemmenmeier, M. (1994) Die revolutionäre Umgestaltung von Wirtschaft, Gesellschaft und Staat 1780–1870. In: N. Flüeler, M. Flüeler-Grauwiler, Geschichte des Kantons Zürich 3: 19. und 20. Jahrhundert. Zürich.
- Gebhardt, A. (1992) Micromorphological analysis of soil structure modifications caused by different cultivation implements. In: P. C. Anderson (Hrsg.), *Préhistoire de l'agriculture. Nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*. Monographie du Centre de Recherche Archéologique CRA 6, 373–381. Paris.
- Gerber, Ch. (2020) Glasgefässe. In: SPM VIII, 258–270.
- Gerber, Ch./Tremblay, L./Frey-Kupper, S. et al. (2015) Court, Pâturage de l'Envers. Une verrerie forestière jurassienne du début du 18e siècle. 4: Le mobilier en verre, métal, pierre et autres matériaux. Bern.
- Gischler, E. (2011) Carbonate Environments. In: J. Reitner/V. Thiel (Hrsg.), *Encyclopedia of geobiology*. Encyclopedia of Earth Sciences Series, 238–261. Dordrecht, London.
- Gobet, E./Van Leeuwen, J./Tinner, W. (2017) Vegetationsdynamik, Landnutzung und Siedlungstätigkeit im Einzugsbereich der Seeufersiedlungen im unteren Zürichseebecken. In: Bleicher/Harb 2017, 11–29.
- Grunder, K. (2005) Die Kunstdenkmäler des Kantons Zürich, N.A. 4: Die Stadt Zürich IV. Die Schanzen und die barocken Vorstädte. Bern.
- Haas, J.N./Rasmussen, P. (1993) Zur Geschichte der Schneitel- und Laubfutterwirtschaft in der Schweiz. Eine alte Landwirtschaftspraxis kurz vor dem Aussterben. In: Ch. Brombacher/S. Jacomet/J.N. Haas (Hrsg.) *Festschrift Zoller. Beiträge zu Philosophie und Geschichte der Naturwissenschaften*. Dissertationes botanicae 196, 469–489. Berlin.
- Harder, J. (2010) Segmentgürtel mit mehrteiliger Anhängerkombination – Ein Frauenschmuckgürtel der Renaissance. *Historische Archäologie* 3, 1–20.
- Heege, A. (2009) Steinzeug in der Schweiz (14.–20. Jh.). Ein Überblick über die Funde im Kanton Bern und den Stand der Forschung zu deutschem, französischem und englischem Steinzeug in der Schweiz. Bern.
- Heege, A. (2010) Hohenklingen ob Stein am Rhein 2: Adelsburg, Hochwacht, Kuranstalt – Forschungen zur materiellen Kultur. *Schaffhauser Archäologie* 9.
- Heege, A. (2015) 5. Die Tabakpfeifen. In: Gerber et al. 2015, 231–244.
- Heege, A. (2016) Die Ausgrabungen auf dem Kirchhügel von Benden, Gemeinde Gamprin, Fürstentum Liechtenstein. 2: Geschirrkernamik 12. bis 20. Jahrhundert. Vaduz.
- Heege, A. (2018) Tabak und Tabakpfeifen in der Schweiz. In: SPM VIII, Akten des Kolloquiums, 371–381.
- Heege, A./Frey, J./Roth Heege, E. et al. (2020) Haushaltskeramik. In: SPM VIII, 209–257.
- Horisberger, B. (2019) Keltische und römische Eliten im zürcherischen Furtal. Monogr. KAZH 53. Zürich und Egg.
- Hosch, S./Jacomet, S. (2004) Ackerbau und Sammelwirtschaft. Ergebnisse der Untersuchung von Samen und Früchten. In: S. Jacomet/U. Leuzinger/J. Schibler (Hrsg.) *Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon Bleiche 3. Umwelt und Wirtschaft*. Veröffentlichungen des Amtes für Archäologie des Kantons Thurgau 12, 112–157. Frauenfeld.
- Hottinger, Johann Heinrich, *Speculum Helveticum-Tigurinum*, 1665.
- Huber, A. (2005) Seeufersiedlungen. Zürich-Alpenquai IX: Keramische Kleinfunde und Sonderformen. ZA 17. Zürich und Egg.
- Huber, A./Kienholz, A. (2021) Otelfingen-Harbernach. Eine jungsteinzeitliche Siedlung des 38. Jh. v. Chr. am Lägernsüdfuss. Monogr. KAZH 55. Zürich und Egg.
- Huisman, D.J./Braadbaart, F./van Wijk, I.M./van Os, B.J. (2012) Ashes to ashes, charcoal to dust: micromorphological evidence for ash-induced disintegration of charcoal in Early Neolithic (LBK) soil features in Elsloo (The Netherlands). *JAS* 39, 994–1004.
- Hürlimann, H. (1966) *Zürcher Münzgeschichte*. Zürich.
- Huwer, E. (1992) Körper- und Gesundheitspflege. In: Vor dem grossen Brand. *Archäologie zu Füssen des Heidelberger Schlosses*, 127–140. Stuttgart.
- Ismail-Meyer, K. (2014) The potential of micromorphology for interpreting sedimentation processes in wetland sites. A case study of a Late Bronze – Early Iron Age lakeshore settlement at Lake Luokesa (Lithuania). *Vegetation History and Archaeobotany* 23/4, 367–382.
- IUSS Working Group WRB (2006) World Reference Base for Soil Resources 2006. World Soil Resources Report No. 103. FAO, Rome.
- Jacomet, S. (2006) Bestimmung von Getreidefunden aus archäologischen Ausgrabungen. Archäobotanik-Labor IPNA, Universität Basel.
- Jacomet, S. (2007) Plant macrofossil methods and studies. Use in environmental archaeology. In: S.A. Elias (Hrsg.) *Encyclopedia of Quaternary Science* 3, 2384–2412. Oxford.
- Jacomet, S./Brombacher, C./Dick, M. (1989) Archäobotanik am Zürichsee. *Berichte der Zürcher Denkmalpflege*, Monogr. 7. Zürich.
- Jacomet, S./Ebersbach, R./Akeret, Ö. et al. (2016) On-site data cast doubts on the hypothesis of shifting cultivation in the late Neolithic (c. 4300–2400 cal. BC): Landscape management as an alternative paradigm. *The Holocene* 26, 1858–1874.
- Jacomet, S./Kreuz, A. (1999) Archäobotanik. Stuttgart.
- Jaun, R. (2015) Offiziere. In: *Historisches Lexikon der Schweiz*, Version vom 18.03.2015. Online: <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/008698/2015-03-18/>, konsultiert am 18.02.2022.
- Kabukcu, C./Chabal, L. (2020) Sampling and quantitative analysis methods in anthracology from archaeological contexts: Achievements and prospects. *Quaternary International*.
- Kaenel, G./Spichtig, N. (1999) Chronologie der jüngeren Eisenzeit. Mittelland, unteres Rhonetal und Jura. In: SPM IV, 69–79.

- Keller, Ch. (2006) Die Funde. In: R. Dubler/Ch. Keller/M. Stromer/R. Windler, Vom Döbelstein zur Waldmannsburg. Adelssitz, Gedächtnisort und Forschungsobjekt. SBKAM 33, 92–130. Basel.
- Kerney M.P./Cameron R.A.D./Jungbluth J.H. (1979) Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas, Hamburg/Berlin.
- Koch, K. (1989a, 1989b, 1992) Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. 3 Bde. Krefeld.
- Kotai, S. (2005) Seeufersiedlungen. Zürich-Alpenquai VI: Schüsseln. Baggerungen von 1916 und 1919. ZA 14. Zürich und Egg.
- Kreuz, A./Schäfer, E. (2015) Archäobotanisches Datenbankprogramm ArboDat 2015. Wiesbaden.
- Kraus, K. (2013) Über das Löschen des Kalkes. In: Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologisches Landesmuseum (Hrsg.), Historische Techniken und Rezepte – vergessen und wiederentdeckt, Beiträge des 7. Konservierungswiss. Kolloquiums in Berlin/Brandenburg. Berlin.
- Kühn, M./Heitz, A. (2015) Vegetation history and plant economy in the Circum-Alpine region Bronze Age and early Iron Age environments: stability or major changes? In: F. Menotti (Hrsg.) The end of the lake-dwellings in the Circum-Alpine region, 125–178. Oxford & Philadelphia.
- Kühn, M./Deschler-Erb, S./Häberle, S. (2018) Landwirtschaft und Umwelt im Spiegel archäobiologischer Funde – Materialvorlage. In: SPM VIII, Akten des Kolloquiums, 489–501.
- Kühn, M. (2020) Pflanzenbau und Sammelwirtschaft. In: SPM VIII, 71–75.
- Kunz, J. (2005) Seeufersiedlungen. Zürich-Alpenquai VII: Konische Schalen, Breitrandschalen, Fusschalen. Baggerungen von 1916 und 1919. ZA 15. Zürich und Egg.
- Lewis, H. (2002) An investigation of ancient cultivation remains at Hengistbury Head Site 6, Christchurch, Dorset. Proceedings of the Prehistoric Society 68, 83–102.
- Lexer, M. (1862) Endres Tüchers Baumeisterbuch der Stadt Nürnberg (1464–1475). Bibliothek des Literarischen Vereins in Stuttgart LXIV. Online: <https://www.gutenberg.org/ebooks/48689>, konsultiert am: 29.06.2022.
- Lorch, W. (1941) Arbeitsanweisung zur Durchführung der Phosphatmethode im Rahmen der vor- und frühgeschichtlichen Siedlungsforschung. Reichsbund für Deutsche Vorgeschichte. Berlin.
- Lötscher, Ch. (2009) Siedlungen der Jungsteinzeit und der Bronzezeit am Born oberhalb der Enge in Olten. Archäologie und Denkmalpflege im Kanton Solothurn 14, 85–98.
- Mäder, A. (2002) Die spätbronzezeitlichen und spätlatènezeitlichen Brandstellen und Brandbestattungen in Elgg (Kanton Zürich). Untersuchungen zu Kremation und Bestattungsbrauch. ZA 8, 9. Zürich und Egg.
- Mäder, A. (2008) Die mittelbronzezeitlichen Gräber von Birmensdorf-Rameren. Mit Beiträgen von V. Hubert, E. Langenegger und B. Stopp. ZA 24. Zürich und Egg.
- Mantel, A. (1919–1921) Geschichte der Zürcher Stadtbefestigung. Neujahrsblatt der Feuerwerker-Gesellschaft in Zürich. 3 Teile.
- Marti, R./Meyer, W./Obrecht, J. (2013) Der Altenberg bei Füllinsdorf. Eine Adelsburg des 11. Jahrhunderts. Schriften der Archäologie Baselland 50. Basel.
- Matter, A. (2000) Keramikentwicklung in Winterthur vom 12. Jh. bis um 1400. Sechs Kellerverfüllungen aus der Altstadt. AiZ 1997–1998, 183–245.
- Matter, A. (2007) Dällikon, Mühlestraße 12, Hafnerei Gislser, Kanton Zürich CH. In: A. Heege (Hrsg.), Töpferöfen – Pottery kilns – Fours de potiers. Die Erforschung frühmittelalterlicher bis neuzeitlicher Töpferöfen (6.–20. Jh.) in Belgien, den Niederlanden, Deutschland, Österreich und der Schweiz. Basler Hefte zur Archäologie 4, 321–328. Basel.
- Matter, A. (2012) Die archäologische Untersuchung in der ehemaligen Porzellanmanufaktur Kilchberg-Schooren. Monogr. KAZH 43. Zürich/Egg.
- Matter, A./Tiziani, A. (2009) Siedlungsentwicklung an der Marktgasse in Winterthur vom Hochmittelalter bis zur Neuzeit. ZA 27. Zürich/Egg.
- Mazier, F. (2010) Modern and fossil non-pollen palynomorphs from the Basque mountains (western Pyrenees, France): the use of coprophilous fungi to reconstruct pastoral activity. Vegetation History and Archaeobotany 19: 391–408.
- McParland, L.C./Collinson, M.E./Scott, A.C. et al. (2010) Is vitrification in charcoal a result of high temperature burning of wood? JAS 37/10, 2679–2687.
- Mee, V. (2016) Erweiterung Kunsthaus Zürich. Osteologischer Bericht. Unpubliziert, Archiv Stadtarchäologie Zürich.
- Michel, Ch. (2022) Urgeschichte. Besiedlungsgeschichte des Seebeckens anhand archäologischer Funde und Befunde. In: Auf der Maur/Ohnsorg/Rumo 2022.
- Michel, R. (2013) Hans Georg Werdmüller. In: Historisches Lexikon der Schweiz, Version vom 05.04.2013. Online: <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/019950/2013-04-05/>, konsultiert am 18.02.2022.
- Mitchiner, M. (1988) Jetons, Medalets & Tokens I: The Medieval Period and Nuremberg. London.
- Möckli, D. (2018) Zürich ZH, Lengg, Lenggstrasse. JbAS 101, 191.
- Möckli, D. (2019) Zürich Lengg, Neubau Kinderspital, Ereignis 2017/174. Grabungsbericht Kantonsarchäologie Zürich.
- Moore, P.D./Webb, J.A./Collinson, M.E. (1991) Pollen analysis. 2nd ed. Blackwell, Oxford.
- Moser, P./Hart, B./Andres, B. (2019) August-Forst-Strasse nach Nr. 15, Zone 8.001, Zürich-Riesbach, Objekt 1149. Bericht zur Grabung 2017/2018. Interner Bericht Stadtarchäologie Zürich.
- Müller, G./Gastner, M. (1971) The «Karbonat-Bombe», a simple device for the determination of the carbonate content in sediments, soils and other materials. Neues Jahrbuch für Mineralogie-Monatshefte 10, 466–469.
- Myllyntaus, T./Hares, M./Kunnas, J. (2002) Sustainability in Danger? Slash-and-Burn Cultivation in Nineteenth-Century Finland and Twentieth-Century Southeast Asia. Environmental History 7, 267–302.
- Nicosia, C./Stoops, G. (Hrsg.) (2017) Archaeological soil and sediment micromorphology. Hoboken.
- Nüscheler, D. (1832) Über die Festungswerke der Stadt Zürich. Zürich.
- Patric, J.H./Reinhart K.G. (1971) Hydrologic effects of deforesting two mountain watersheds in West Virginia. Water Resources Research 7 (5).
- Pavoni, N./Jäckli, H./Schindler, C. (1992) Geologischer Atlas der Schweiz 1:25000. Blatt 1091 Zürich. Atlasblatt 90 Zürich. Wabern.
- Pavoni, N./Schindler, C./Freimoser, M. et al. (2015) Geologischer Atlas der Schweiz 1:25000. Blatt 1091 Zürich. Erläuterungen. Wabern.
- Petersen, N. (2020) Städtisches Gartenland zwischen Stadt und Land (14.–16. Jahrhundert). In: St. Sonderegger/H. Wittmann (Hrsg.), Reichsstadt und Landwirtschaft. Tagung Mühlhausen 2019, 165–184. Petersberg.
- Poschold, P. (2016) Geschichte der Kulturlandschaft. Entstehungsursachen und Steuerungsfaktoren der Entwicklung der Kulturlandschaft, Lebensraum- und Artenvielfalt in Mitteleuropa. Stuttgart.
- Püntener, A./Schwarz, D. (1983) Die Münzprägung der Drei Länder Uri, Schwyz und Nidwalden. Die Münzen von Uri. Die Münzen von Nidwalden. Schweizerische Münzkataloge VIII. Bern.
- Rahmann, G. (2004) Gehölzfutter – eine neue Quelle für die ökologische Tierhaltung. Landbauforschung Völknerode SH 272, 29–42.

Reinig, F./Nievergelt/D./Esper, J. et al. (2018) New tree-ring evidence for the Late Glacial period from the northern pre-alps in eastern Switzerland. *Quaternary Science Reviews* 186, 215–224.

Reinle, A. (2001) Johann Ardüser. In: *Historisches Lexikon der Schweiz*, Version vom 12.09.2001. Online: <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/018116/2001-09-12/>, konsultiert am 18.02.2022.

Reitmaier, Th. (2008) *Vorindustrielle Lastsegelschiffe in der Schweiz*. SBKAM 35. Basel.

Rheinheimer, J./Hassler, M. (2010) *Die Rüsselkäfer Baden-Württembergs*. Heidelberg.

Richardson, J.M./Fuller, I.C./Holt, K.A. et al. (2014) Rapid post-settlement floodplain accumulation in Northland, New Zealand. *Catena* 113, 292–305.

Rizzolli, H. (2006) Die Meraner Münzstätte unter den Habsburgern bis 1477 und die görsische Prägestätte Lienz/Toblach. Münzgeschichte des alttirolischen Raumes im Mittelalter und Corpus nummorum Tirolensium mediaevalium II. Bozen.

Rösch, Ch. (2013) Die Ausgrabungen an der Mühlegasse 5 in Zürich. 1000 Jahre Siedlungsgeschichte im Niederdorf. Online-Publikation. Zürich.

Rösch, M. (2009) Vom Korn der frühen Jahre. Sieben Jahrtausende Ackerbau und Kulturlandschaft. Denkmalpflege in Baden-Württemberg 3, 157–164.

Rösch, M./Biester, H./Bogenrieder, A. et al. (2011) Spätneolithischer Ackerbau im Experiment – eine Zwischenbilanz nach zwölf Jahren Forchtenberg. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 6, 175–192.

Rösch, M./Biester, H./Bogenrieder, A. et al. (2017) Late Neolithic Agriculture in Temperate Europe – A Long-Term Experimental Approach. *Land* 6(1):11, 1–17.

Rösch, M./Kleinmann, A./Lechterbeck, J./Wick, L. (2014) Botanical off-site and on-site data as indicators of different land use systems: a discussion with examples from Southwest Germany. *Vegetation History and Archaeobotany* 23(1), 121–133.

Roth, M. (2005) Seeufersiedlungen. Zürich-Alpenquai VIII: Halsgefässe. Baggerungen von 1916 und 1919. ZA 16. Zürich und Egg.

Roth, M. (2008) Rheinau-Heerenwis. Früh- und hochmittelalterliche Siedlungsspuren. ZA 25. Zürich/Egg.

Roth Kaufmann, E./Buschor, R./Gutscher, D. (1994) Spätmittelalterliche reliefierte Ofenkeramik in Bern. Herstellung und Motive. Bern.

Schäppi, K. (2011) Grabungsbericht Zooerweiterung Elefantentpark, Klosterweg 36, Objekt 033, Baubegleitung 2011. Bericht Stadtarchäologie Zürich.

Schatz, R. H. (1999) Südbadische Ofenkeramik mit Schablonendekor. Eine Studie zur Hafnererei des 18./19. Jahrhunderts im Markgräflerland, im Wiesental und in den angrenzenden Gebieten. Lörrach.

Scheffer, F./Schachtschabel, P./Blume, H.-P. et al. (2010) *Lehrbuch der Bodenkunde*. Heidelberg.

Schmaedecke, F. (2011) Das Kloster Mariazell auf dem Beerenberg bei Winterthur. Neuauswertung der Ausgrabungen 1970–1972 im ehemaligen Augustiner-Chorherrenstift. SBKAM 38. Basel.

Schmidheiny, M. (2011) Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen. 4: Die frühbronzezeitliche Besiedlung. Monogr. KAZH 42. Zürich und Egg.

Schnyder, R. (2011) Mittelalterliche Ofenkeramik. 1: Das Zürcher Hafnerhandwerk im 14. und 15. Jahrhundert. 2: Der Zürcher Bestand in den Sammlungen des Schweizerischen Nationalmuseums. Zürich.

Schoch, W. (2019) Bemerkungen zu den Holzkohlen und den Proben für die C14-Datierungen. In: *Horisberger* 2019, 59–60.

Schulten, W. (1974) Deutsche Münzen aus der Zeit Karls V. Typenkatalog der Gepräge zwischen dem Beginn der Talerprägung (1484) und der dritten Reichsmünzordnung (1559). Frankfurt a. M.

Schulthess, M. (2015) Stadtanlagen, öffentliche und private Bauten, in: Zürich (Gemeinde). In: *Historisches Lexikon der Schweiz*, Version vom 25.01.2015. Online: <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/000171/2015-01-25/#HStadtanlage2CF6ffentlicheundprivateBauten>, konsultiert am 18.02.2022.

Schweingruber, F. H. (1990) *Mikroskopische Holzanatomie*. 3. Auflage. Birmensdorf 1990.

Seifert, M. (1997) Die spätbronzezeitlichen Ufersiedlungen von Zug-Sumpf. Die Funde der Grabungen 1952–54. Zug.

Sigg, O. (1996) Das 17. Jahrhundert. In: N. Flüeler/M. Flüeler-Grauwiler, *Geschichte des Kantons Zürich 2: Frühe Neuzeit – 16. bis 18. Jahrhundert*. Zürich.

Speleers, L./Devos, Y./Deforce, K. (in review) Integrating archaeobotany, geoarchaeology and archaeozoology: identification and taphonomy of urban garden soils. *Vegetation History and Archaeobotany*.

SPM IV (1999) Eisenzeit. Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. Basel.

SPM VIII (2018) Die Schweiz von 1350 bis 1850 im Spiegel archäologischer Quellen. Akten des Kolloquiums Bern. Basel.

SPM VIII (2020) Archäologie der Zeit von 1350 bis 1850. Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum Mittelalter. Basel.

Steiner, B. L./Antolin, F./Jacomet, S. (2015) Testing of the consistency of the sieving (wash-over) process of waterlogged sediments by multiple operators. *JAS: Reports* 2, 310–320. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jasrep.2015.02.012>.

Stockmarr, J. (1971) Tablets with spores used in absolute pollen analysis. *Pollen et Spores* 13, 615–621.

Stoops, G. (2003) Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections. Madison.

Tinner, W./Lotter, A. F./Ammann, B. et al. (2005) Klima und Landschaftsumgestaltung – Palynologische Hinweise zur Komplexität prähistorischer Mensch-Umwelt-Beziehungen. In: Ph. Della Casa, Ph./M. Trachsel (Hrsg.) *WES'04 – Wetland Economies and Societies*. Proceedings of the International Conference in Zurich, 10–13 March 2004. *Collectio Archaeologica* 3, 57–68.

Tremblay, L. (2015) 6. Pierre. In: Gerber et al. 2015, 245–251.

Turck, R. (2015) Eisenzeitliche Metallgewinnung im Oberhalbstein (CH, Graubünden). Zurich Open Repository and Archive, <https://docplayer.org/176471994-Eisenzeitliche-metallgewinnung-im-oberhalbstein-ch-graubuenden.html>.

Ulrich, J. C. (1768) Sammlung jüdischer Geschichten welche sich mit diesem Volk in dem XIII. und folgenden Jahrhunderten bis auf 1760 in der Schweiz von Zeit zu Zeit zugetragen: Zur Beleuchtung der allgemeinen Historie dieser Nation herausgegeben Versuch einer jüdischen Geschichte. Basel.

van Geel, B./Aptroot, A. (2006) Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia* 82, 313–329.

van Geel, B./Buurman, J./Brinkkemper, O. et al. (2003) Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *JAS* 30, 873–883.

Viganó, M. (2013) Schanzen, Bastionen, Festungsstädte, unter: Stadtbefestigungen. In: *Historisches Lexikon der Schweiz*, Version vom 10.01.2013. Online: <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/008597/2013-01-10/>, konsultiert am 18.02.2022.

Vögelin, F. S. (1879) *Das alte Zürich. Historisch und antiquarisch*. 1: Eine Wanderung durch Zürich im Jahr 1504, von Salomon Vögelin. Zweite, durchaus umgearbeitete Auflage von Arnold Nüscheler und F. Salomon Vögelin. Zürich.

Anhang

Völkle, P. (2016) Werkplanung und Steinbearbeitung im Mittelalter. Grundlagen der handwerklichen Arbeitstechniken im mittleren Europa von 1000 bis 1500. Ulm.

Wacker, L. et al. (2013) A versatile gas interface for routine radiocarbon analysis with a gas ion source. Nucl Instrum Meth B 294, 315–319. doi:10.1016/j.nimb.2012.02.009.

Weiss, R. (2009) Georg von Peblis. In: Historisches Lexikon der Schweiz, Version vom 25.11.2009. Online: <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/024129/2009-11-25/>, konsultiert am 18.02.2022.

Welter-Schultes, F. (2012) European non-marine molluscs, a guide for species identification: Bestimmungsbuch für europäische Land- und Süsswassermollusken. Göttingen.

Werdmüller, A. (1780–1790) Memorabilia Tigurina, oder, Merkwürdigkeiten der Stadt und Landschaft Zürich berichtet, vermehret, und bis auf itzt fortgesetzt von Anthonius Werdmüller von Elgg. 2 Teile. Zürich 1780–1790

Wicki, A. (2019) Die spätbronzezeitliche Keramik aus den Brand-, Siedlungs- und Werkgruben. In: Horisberger 2019, 100–101.

Wielandt, F. (1979) Badische Münz- und Geldgeschichte. 3., neu bearb. Auflage. Karlsruhe.

Wiese V. (2016) Die Landschnecken Deutschlands. Wiebelsheim.

Wiggenhauser, B. (1998) Der Aufstieg der Zürcher Familie von Cham im weltlichen und kirchlichen Bereich (15. und 16. Jahrhundert). ZTB auf das Jahr 1999.

Wyss Schildknecht (2020) Die mittel- und spätkaiserzeitliche Kleinstadt Zürich/Turicum. Eine Hafenstadt und Zollstation zwischen Alpen und Rheinprovinzen. Monogr. KAZH 54. Zürich und Egg.

Zehmisch, B. (1977) Das Zürcher Hafnerhandwerk im 18. Jahrhundert. Keramikfreunde der Schweiz, Mitteilungsblatt 90.

Zolitschka, B., K.-E. Behre, J. Schneider (2003) Human and climatic impact on the environment as derived from colluvial, fluvial and lacustrine archives – Examples from the Bronze Age to the Migration period, Germany. Quaternary Science Reviews 22, 81–100.

Abkürzungen

AfS	Amt für Städtebau der Stadt Zürich
BAZ	Baugeschichtliches Archiv der Stadt Zürich
BD	Bilddokument
BM	Buntmetall
Br	Breite
BS	Bodenscherbe
BZ	Bronzezeit
Dm	Durchmesser
DTM	digital terrain model (digitales Höhenmodell)
EZ	Eisenzeit
F	Feld
FK	Fundkomplex
FmZH, LNr.	Fundmünzen Kanton Zürich, Laufnummer
Frg.	Fragment(e), fragmentiert.
G	Gewicht
g	Gramm
GE	Grundengobe
GeoZ	Stadt Zürich, Geomatik & Vermessung
HaZ	Hallstattzeit
Hor	Horizont
indet.	indeterminiert, unbestimmt
Inv. Nr.	Inventar-Nummer
IW	Irdenware
IPNA	Universität Basel, Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie
Jh.	Jahrhundert
k	kurzlebig
Kat.	Katalognummer
KAZH	Kantonsarchäologie Zürich
L	Länge
LNr.	Laufnummer
M.	Massstab
m ü. M.	Meter über Meer
mg	Milligramm
Neol.	Neolithikum
OF	Oberfläche
OK	Oberkante
PBG	Plan-Bild-Grafik (AfS)
PD	Plandokument
Pos.	Positionsnummer
R	Rinne
RS	Randscherbe
Rs.	Rückseite
S	Sondage
SAR	Stadtarchiv Zürich
SAZ	Stadtarchäologie Zürich (AfS)
SNM	Schweizerisches Nationalmuseum
StAZH	Staatsarchiv Zürich
Taf.	Katalogtafel
TS	Terra Sigillata
UK	Unterkante
unpubl.	unpubliziert
UWAD	Unterwasser- und Dendroarchäologie der Stadt Zürich (AfS)
Vs.	Vorderseite
WS	Wandscherbe
ZBZ	Zentralbibliothek Zürich

Mehrfach zitierte Bild- und Plandokumente

Anonymus um 1640

Anonymer Projektplan mit den vom Schanzenbau betroffenen Gütern und Häusern, um 1640, BAZ G 1.

Kataster 1859–1867

Kataster der Stadt Zürich in 263 Blättern, Aufnahmen 1859–1867, Digitalisate BAZ.

Müller 1788–1793

Johannes Müller, Grund=Riss der Stadt Zürich mit Innbegriff dess um die Stadt und derselber Vestungs=Werke liegenden Stadt=Banns [...], 1788–1793, BAZ IX C 16–16t.

Murer 1576

Jos Murer del./Ludwig Fryg sc., Zürich von Westen. Holzschnitt, ZBZ, Kartensammlung.

Abbildungsnachweis

Coverabbildung

Fotografie Maurice K. Grünig

Kapitel 1–9

Abb. 1: PBG, Gestaltung Dennis Amstutz und Noelle Hess

Abb. 2: Fotografie Caroline Krajcir, Bildbearbeitung ikonaut

Abb. 3: SAZ, Foto Urs Jäggin (Stadtmodell im Schweizerischen Nationalmuseum)

Abb. 4, 119: StAZH, IX C 16–16t, Repro BAZ, Ergänzungen Abb. 119 SAZ, Manuel Zürcher, Julia Bucher, Gestaltung PBG, Karin Weisener

Abb. 5: Kartengrundlage GeoZ (Amtliche Vermessung 2022), Gestaltung PBG, Karin Weisener, Ergänzungen SAZ, Kaarina Bourlout.

Abb. 6: SAZ, Inhalte Andreas Motschi, grafische Umsetzung Sibylle Charó, Kartengrundlage GeoZ (Amtliche Vermessung 2022).

Abb. 7: BAZ 098829

Abb. 8: BAZ 056725

Abb. 9, 12, 13: BAZ, Foto Juliet Haller

Abb. 11, 18, 19, 81: SAZ, Inhalte und Vorlage Julia Bucher, grafische Umsetzung Sibylle Charó

Abb. 14, 15, 48, 83–85, 88, 94, 98, 121–125, 131, 133, 135:

SAZ, Foto Samuel Mühleisen

Abb. 16: SAZ, Inhalte und Vorlage Julia Bucher, Manuel Zürcher, Simon Hardmeier, grafische Umsetzung Oculus Illustration

Abb. 17, 26, 39, 44, 69, 95: SAZ, Inhalte und Vorlage Julia Bucher, grafische Umsetzung Oculus Illustration

Abb. 20, 74, 79, 134: SAZ, Inhalte und grafische Umsetzung Julia Bucher

Abb. 21, 24, 25, 47, 50, 51, 71, 86: SAZ, Inhalte Julia Bucher, Gestaltung PBG, Karin Weisener

Abb. 22, 23: SAZ, Inhalte und Vorlage Julia Bucher und Lukas Wacker, Umsetzung PBG, Karin Weisener

Abb. 27: Kartengrundlage Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Überarbeitung David Brönnimann (IPNA), Ergänzungen SAZ Julia Bucher

Abb. 28, 34, 38, 40, 42, 45, 46, 77, 132: SAZ, Foto Samuel Mühleisen/Christian Gafner, Ergänzungen Julia Bucher, Gestaltung PBG Noelle Hess

Abb. 29, 43, 78: SAZ, Inhalte und grafische Vorlagen Julia Bucher, Umsetzung Befundpläne SAZ Sibylle Charó, Umsetzung Profilpläne Oculus Illustration

Abb. 30: SAZ, Inhalte Julia Bucher, Manuel Zürcher und Peter Haldimann, Illustration ikonaut

Abb. 31, 32, 33: SAZ, Inhalte und Vorlage Peter Haldimann, Manuel Zürcher und Julia Bucher, Umsetzung Oculus Illustration, Bildgrundlage Abb. 31 ikonaut, Ergänzungen Julia Bucher

Abb. 35, 49, 103–105, 108–110, 146–150, 165–174: Foto Martin Bachmann (KAZH)

Abb. 36, 61–62, 99: Inhalte Marlu Kühn (IPNA), Gestaltung PBG Karin Weisener

Abb. 37, 63–64: Inhalte Lucia Wick (IPNA), Gestaltung PBG Karin Weisener

Abb. 41, 76, 89–90, 96, 136, 141–143, 154–155, 176: SAZ, Foto Christian Gafner

Abb. 52–60: Inhalte und Gestaltung David Brönnimann (IPNA)

Abb. 65–68: Inhalte Angela Schlumbaum (IPNA), Gestaltung PBG Karin Weisener

Abb. 70: SAZ, Inhalte Julia Bucher, Illustration ikonaut

Abb. 72: I. K. Inha, Finnland 1893 (K.E. Ståhlbergs landskapsfotografier), Repro Janne Rentola 2012

Abb. 73: SAZ, Inhalte und Vorlage Julia Bucher, grafische Umsetzung Oculus Illustration, Ergänzungen SAZ Kaarina Bourlout, Kartengrundlage Kanton Zürich, Amt für Raumentwicklung, Geoinformation (DTM 2022 ZH)

Abb. 75: SAZ, Inhalte Julia Bucher, Grundlagen Dorfmodell/Uferbereich UWAD Niels Bleicher, Tim Wehrle, Illustration ikonaut

Abb. 80: BAZ G 1, Ergänzungen Inhalt SAZ Andreas Motschi, Gestaltung PBG Karin Weisener

Abb. 82, 93: SAZ, Zeichnung Feldplan Philipp Schürmann und Miriam Winteregg, Planvorlage Julia Bucher und Simon Hardmeier, grafische Umsetzung Oculus Illustration

Abb. 87: ZBZ, Rara, AW 40:1–2, St. Gallen, kolorierte Fassung nach: https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:St_Gallen_stumpf_col.jpg

Abb. 91–92: ZBZ, Kartensammlung, grafische Ergänzungen Abb. 92 PBG Karin Weisener

Abb. 97, 120: UWAD, Inhalte und Grafik Felix Walder, grafische Überarbeitung PBG Karin Weisener

Abb. 100: Inhalte Marguerita Schäfer (IPNA), Gestaltung PBG Karin Weisener

Abb. 101–102: Foto Raúl Soteras (IPNA)

Abb. 106–107, 111–112: Inhalte Jonathan Frey und SAZ Julia Bucher, Gestaltung PBG Karin Weisener

Abb. 113: Arens 1971, Taf. 36 Nr. 42

Abb. 114, 151, 175: Inhalte Benedikt Zäch und SAZ Julia Bucher, Gestaltung PBG Karin Weisener

Abb. 115, 145, 164: SAZ, Inhalte Julia Bucher, Simon Hardmeier, Manuel Zürcher, Urs Jäggin, Andreas Motschi, Illustration ikonaut

Abb. 116: Illustration Johanna Diggelmann, auf Grundlage PD Müller 1788–93, Ergänzungen SAZ Manuel Zürcher, grafische Anpassung PBG Karin Weisener

Abb. 117: ZBZ, Graphische Sammlung, Zürich II, A 110; Repro BAZ

Abb. 118: ZBZ, Graphische Sammlung, Inv. 448; Repro BAZ

Abb. 126–127, 158: Foto SAZ, Hicham Zbair

Abb. 128, 140, 153: SAZ, Inhalte Manuel Zürcher und Simon Hardmeier, grafische Umsetzung Sibylle Charó und Julia Bucher

Abb. 129: BAZ

Abb. 130: ZBZ, Graphische Sammlung, ZH, Stadt II A, 35; Repro BAZ

Abb. 137: StAZH, PLAN E 502 10 Ref

Abb. 138: StAZH, PLAN E 502 116 Ref

Abb. 139: StAZH, PLAN E 502 44 Jahr 1786 Corps de Garde

Abb. 144: StAZH, PLAN E 502 13 Ref

Abb. 152: SAR, 1837, G 37

Abb. 156: BAZ 060764

Abb. 157: Sammlung Martin Last, Zürich; BAZ

Abb. 159: StAZH, PLAN D 1248 Ref

Abb. 160–161: GeoZ, Digitalisate BAZ, Blätter 67b, 68a–b, 69a, 77b, 78a–b, 79a, 87b, 88a–c

Abb. 162: ZBZ, Kartensammlung, 5 La 05: 2

Abb. 163: BAZ 088310

Katalog

Funde aus Keramik, Glas und Bein: Fotos, Zeichnungen und grafische Umsetzung Christine Rungger

Münzen: Fotos Münzkabinett Winterthur

Metallfunde und prähistorische Funde: Zeichnungen Oculus Illustration

Aufbau und Tafelmaquette: Julia Bucher, Jonathan Frey, Simon Hardmeier

Tafelmontage: Oculus Illustration

Beilagen

Beilage 1: SAZ, Inhalte und Vorlage Julia Bucher, Manuel Zürcher, Simon Hardmeier, grafische Umsetzung Sibylle Charó, Kaarina Bourlout

Beilagen 2, 3: SAZ, Inhalte und Vorlage Julia Bucher, grafische Umsetzung Sibylle Charó und Oculus Illustration, Zeichnungen Feldpläne Miriam Winteregg, Philipp Schürmann, Barbara Robar, Alexander Keiser, Markusz Schöne, Hicham Zbair, Riet Grubenmann, Edi Böni, Viviane Glaser, Julia Bucher

Beilage 4: SAZ, Inhalte Manuel Zürcher, grafische Umsetzung Sibylle Charó, Zeichnungen Feldpläne Miriam Winteregg, Philipp Schürmann, Markusz Schöne, Sibylle Charó

Beilage 5, 9: SAZ, Inhalte und grafische Umsetzung Julia Bucher

Beilage 6: SAZ, Inhalte Julia Bucher und Lukas Wacker, Umsetzung Julia Bucher

Beilage 7: SAZ, Inhalte Julia Bucher, Lukas Wacker und Jonathan Frey, Umsetzung Julia Bucher

Beilage 8: Inhalte und Gestaltungsvorlage Peter Haldimann, grafische Umsetzung SAZ Julia Bucher, Kartengrundlage Bundesamt für Landestopografie swisstopo (Landeskarte 1:25 000) und Kanton Zürich, Amt für Raumentwicklung, Geoinformation (DTM 2022 ZH)

Beilage 10: Inhalte Marlu Kühn (IPNA), Umsetzung SAZ Julia Bucher

Beilage 11: Inhalte Lucia Wick (IPNA), Umsetzung SAZ Julia Bucher

Beilagen 12–14: Inhalte UWAD Felix Walder und SAZ Julia Bucher, Manuel Zürcher, Simon Hardmeier, Überarbeitung Julia Bucher

Verzeichnis der Beilagen

🔗 <https://doi.org/10.20384/zop-3651>



- ☑ Beilage 1 Gesamtbefundplan, M. 1:250
- ☑ Beilage 2 Gesamtprofil SW-NO, M. 1:40
- ☑ Beilage 3 Gesamtprofil NW-SO, M. 1:40
- ☑ Beilage 4 Mauerfront der Eskarpe, Gesamtansicht M. 1:40
- ☑ Beilage 5 Korrelation der wichtigsten Schichten und Strukturen der Hor II-XIII
- ☑ Beilage 6 Verzeichnis der C14-Datierungen
- ☑ Beilage 7 Verzeichnis aller in die Auswertung einbezogenen Einzeldatierungen
- ☑ Beilage 8 Moränen des Gletscherrückzugs vom Schlieren-Stadium zum Zürich-Stadium Z4
- ☑ Beilage 9 Vergleichstabelle zu den prähistorischen Schichtpaketen
- ☑ Beilage 10 Ergebnisse der archäobotanischen Untersuchungen, Gesamttabelle
- ☑ Beilage 11 Ergebnisse der palynologischen Untersuchungen, Gesamttabelle
- ☑ Beilage 12 Verzeichnis aller untersuchten Hölzer
- ☑ Beilage 13 Die dendrochronologisch untersuchten Hölzer vom Feldweg Judengässli
- ☑ Beilage 14 Die dendrochronologisch untersuchten Hölzer aus Befunden der Schanze

