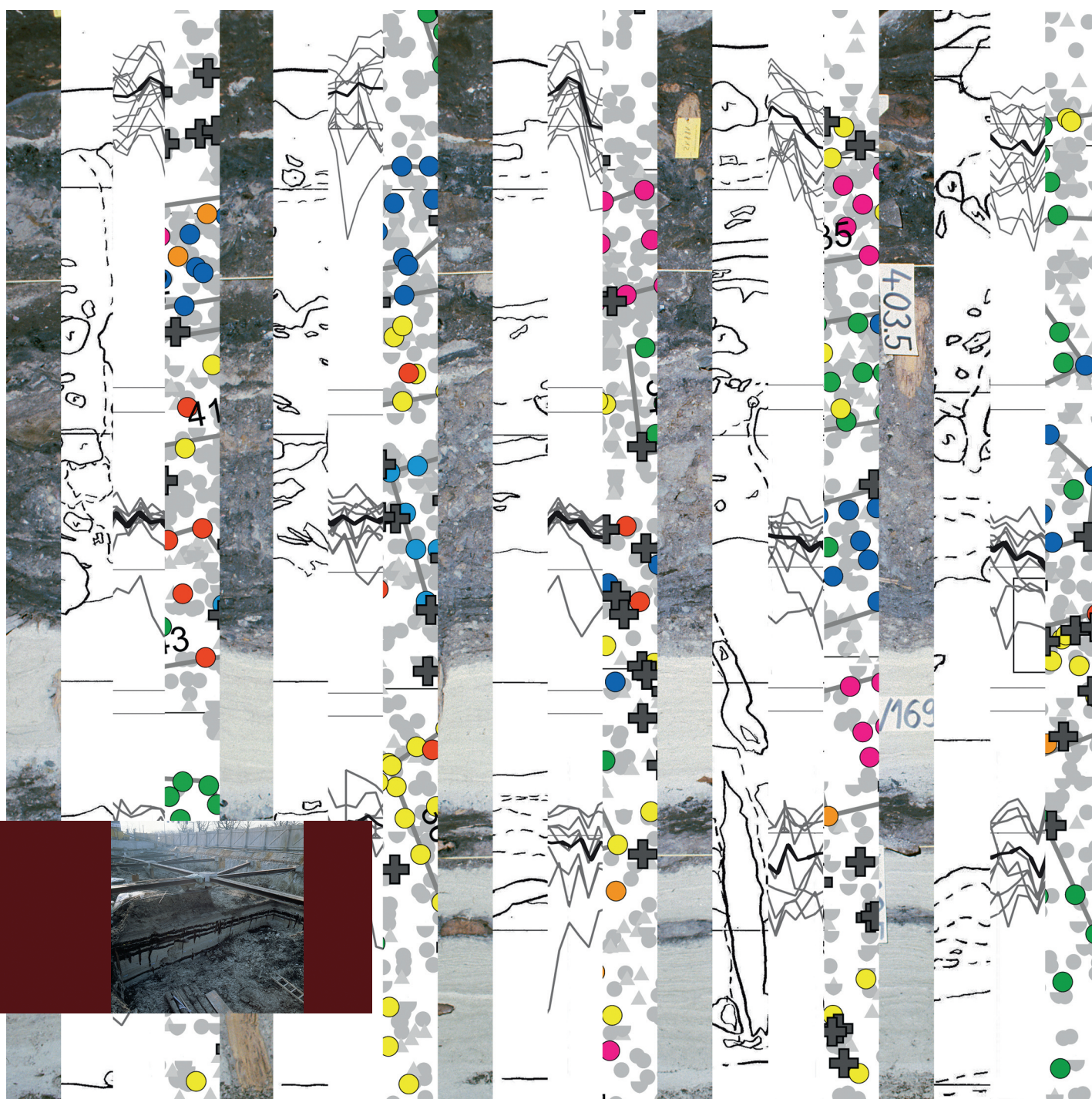


Renate Ebersbach
Beatrice Ruckstuhl
Niels Bleicher

Zürich «Mozartstrasse»

Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen

Band 5: Die neolithischen Befunde
und die Dendroarchäologie



Zürich «Mozartstrasse»

Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen

Die neolithischen Befunde und die Dendroarchäologie

Renate Ebersbach
Beatrice Ruckstuhl
Niels Bleicher

Zürich «Mozartstrasse»

Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen

Band 5

Die neolithischen Befunde
und die Dendroarchäologie

Zürich und Egg 2015

Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 47

Redaktion, Layout und Korrektorat: Daniel Hartmann, Edition arcHart, Muri AG

Umschlag: Beatrice Ruckstuhl, Zürich (Idee); Martin Bachmann, KA Zürich (Ausführung)
Überarbeitung der Grafiken: Marcus Moser, KA Zürich; Redaktionelles Grafiken und Tabellen: Josef Gisler, KA Zürich

INHALTSVERZEICHNIS

	Vorwort	8	III	SCHICHTEN UND PROFILE	30
	Dank	9		<i>(Renate Ebersbach, Beatrice Ruckstuhl)</i>	
I	EINLEITUNG	10			
	<i>(Renate Ebersbach)</i>				
II	GRABUNG, DOKUMENTATION UND AUSWERTUNGEN	12			
	<i>(Renate Ebersbach, Beatrice Ruckstuhl, Niels Bleicher)</i>				
1	Grabung und Dokumentation 1981/82	12	1	Methodik	30
1.1	Profilfotos (Dias)	13	1.1	Schichtunterkanten	30
1.2	Kolorierte Profilpläne («Picassos»)	13	1.1.1	Typ 1: «chaotische» Unterkante	31
1.3	Flächenpläne und Flächenfotos	13	1.1.2	Typ 2: «glatte» Unterkante	31
1.4	Pfahllisten und Vermessungsdaten zu den Pfählen	14	1.1.3	Typ 3: «ausgefrante» Unterkante	32
1.5	Pfahlschuhprotokolle	14	1.1.4	Typ 4: Spezialbefunde	32
1.6	Tagebücher	15	1.1.5	Typ 5: Mischschicht	32
1.7	Forschungsgeschichtlicher Hintergrund	15	1.2	Schichtoberkanten	33
2	Auswertungen 2012–14	17	2	Generelle Übersicht	33
2.1	Ziel und Vorgehensweise	17	3	Schichtpaket 5/6 (Cortailod)	35
2.1.1	Profile	17	3.1	Dokumentation	35
2.1.2	Flächen	17	3.2	Zur Problematik der Aufteilung in «Schicht 5» und «Schicht 6»	35
2.1.3	Auswertungsschritte	18	3.3	Ausdehnung und Schichtmächtigkeit	37
2.1.4	Erfahrungen und Ausblick	19	3.4	Absolute Höhen	38
2.2	Problematik der Definition und Korrelation von Schichten, Straten und Feinstraten	19	3.5	Zusammensetzung und Aufbau	38
3	Begriffsdefinitionen	22	3.6	Fazit zu Schichtpaket 5/6	39
3.1	Seekreide	22	4	Schicht 4 (Pfyn)	39
3.2	Sand bzw. Kies	23	4.1	Dokumentation	39
3.3	Mischschichten	23	4.2	Ausdehnung	39
3.4	(Organische) Kulturschichten	24	4.3	Schichtmächtigkeit und absolute Höhen	41
3.5	Reduktionshorizonte	25	4.4	Zusammensetzung und Aufbau	41
3.6	Lehme	25	4.5	Skelette	42
3.7	Brandhorizonte	26	4.6	Fazit zu Schichtpaket 4	43
3.8	Steinanhäufungen	26	5	Schicht 3 (Horgen)	43
3.9	Abfallzonen	27	5.1	Dokumentation	43
3.10	Liegende Hölzer	28	5.2	Ausdehnung	43
3.11	Rinden	28	5.3	Schichtmächtigkeit	44
3.12	Pfähle und Pfostenlöcher	29	5.4	Absolute Höhen	44
3.13	Fazit	29	5.5	Zusammensetzung und Aufbau	44
			5.6	Brandhorizont an der Oberkante	45
			5.7	Fazit zu Schichtpaket 3	46
			6	Schicht 2 (Schnurkeramik)	47
			6.1	Dokumentation	47
			6.2	Ausdehnung	47
			6.3	Schichtmächtigkeit	48
			6.4	Absolute Höhen	48
			6.5	Zusammensetzung und Aufbau	49
			6.5.1	Erhaltungsbedingungen im Schichtkörper	49
			6.5.2	Ober- und Unterkanten	50
			6.5.3	Brandschichten	52
			6.6	Fazit zu Schichtpaket 2	52
			7	Weitere Schichtreste bzw. Reduktionshorizonte	53
			7.1	Schichtreste zwischen 4 und 5/6: 4A und 4B	53
			7.2	Schichten zwischen 2 und 3: 2A–2C	55
			8	Synthese Schichten und Profile	56

IV	BEFUNDE	58	2.9.1	Die Jahrringserien	138
	<i>(Renate Ebersbach, Beatrice Ruckstuhl)</i>		2.9.2	Die absolute Datierung	138
			2.9.3	Dendrotypologische Einordnung	139
1	Einleitung	58	2.10	Siedlungsphase Schnurkeramik C	141
1.1	Schichtbildung	58	2.10.1	Die Jahrringserien	141
1.2	Syn- und postsedimentäre Prozesse	59	2.10.2	Die absolute Datierung	141
			2.10.3	Dendrotypologische Einordnung	141
2	Lehme	60	2.11	Zusammenfassung der Datierungsergebnisse	142
2.1	Einführung in die Lehmauswertung	60	2.12	Zusammenfassung der dendrotypologischen Ergebnisse	143
	<i>(unter Mitarbeit von Niels Bleicher)</i>				
2.1.1	Grundsätzliche Überlegungen zur Analyse von Lehmbe- funden aus Feuchtbodensiedlungen	60	3	Analyse der Baustrukturen	143
2.1.2	Lehm als Baumaterial	63	3.1	Zur Frage des Verlusts von Pfählen	143
2.1.3	Analogien zu ebenerdigen Lehmbe- funden <i>in situ</i>	63	3.2	Begriffe und Methoden	144
2.1.4	Experimente und Analogien zu verstürzten Lehmbe- funden	69	3.3	Hierarchische Gliederung des Pfahlfeldes	145
2.1.5	Diskussion: Kriterien zur Charakterisierung von Lehmbe- funden	71	3.3.1	Kartierungen	145
2.1.6	Erfassung von Lehm in Zürich-Mozartstrasse	74	3.3.2	Baustrukturen des Cortailod	147
2.2	Die grossen Lehmstellen	77	3.3.3	Baustrukturen der Pfyn Kultur	149
2.2.1	Schichtpaket 5/6 (Cortailod)	77	3.3.4	Baustrukturen der Siedlungsphase Horgen A	153
2.2.2	Schichten 4A und 4B	87	3.3.5	Baustrukturen Siedlungsphase Horgen B	155
2.2.3	Schicht 4 (Pfyn)	88	3.3.6	Baustrukturen der Siedlungsphase Schnurkeramik A	155
2.2.4	Schicht 3 (Horgen)	96	3.3.7	Baustrukturen der Siedlungsphase Schnurkeramik B	156
2.2.5	Schicht 2 (Schnurkeramik)	106	3.3.8	Verhältnis der Siedlungsphase Schnurkeramik B zu undatierten Pfählen	162
			3.3.9	Baustrukturen der Siedlungsphase Schnurkeramik C	163
V	DENDROCHRONOLOGIE UND PFAHLFELDANALYSE	122	3.4	Erstes Fazit zur Pfahlfeldanalyse	163
	<i>(Niels Bleicher)</i>				
1	Ausgrabung und Dokumentation des Pfahlfeldes	122			
1.1	Pfahldichte	122	VI	SYNTHESE: NEOLITHISCHE SIEDLUNGS- ORGANISATION AM PLATZ ZÜRICH- MOZARTSTRASSE	166
1.2	Dokumentation von Holzeigenschaften	122		<i>(Renate Ebersbach, Beatrice Ruckstuhl, Niels Bleicher)</i>	
2	Die dendrochronologische Untersuchung	123	1	Zusammenhang zwischen Siedlungsphasen und Schichten	166
2.1	Holzartbestimmung, Probenauswahl und Dokumentationsstandards	123	1.1	Schichtpaket 5/6 (Cortailod)	166
2.2	Frühere Auswertungen	124	1.2	Schichten 4B, 4A und 4 (Pfyn)	166
2.3	Zur Methodik der vorliegenden Studie	124	1.3	Schichten 3, 2B und 2C (Horgen)	168
2.3.1	Konzeptioneller Ansatz	124	1.4	Schichten 2 und 2A (Schnurkeramik)	170
2.3.2	Die Datierungsreferenzen für Eichen	125	1.5	Fazit zum Zusammenhang zwischen Siedlungsphasen und Schichten	171
2.3.3	Charakterisierung der Holzkomplexe	125			
2.3.4	Zur Definition von Siedlungs- und Bauphasen	125	2	Vergleich und Synthese flächiger Strukturen (Dendrochronologie und Befunde)	172
2.4	Cortailodzeitliche Siedlungsphasen	125	2.1	Schichtpaket 5/6 (Cortailod)	173
2.4.1	Die Jahrringserien	125	2.1.1	Die Siedlungsstrukturen des Schichtpakets 5/6	173
2.4.2	Absolute Datierung der cortailodzeitlichen Chronologien	127	2.1.2	Weitere Befunde und Fundmaterial- Kartierungen	175
2.5	Pfyn Siedlungsphasen	131	2.1.3	Überlegungen zu einer möglichen Feinstratigraphie	176
2.5.1	Die Jahrringserien	131	2.1.4	Zusammenfassung Schichtpaket 5/6	176
2.5.2	Die absolute Datierung	132	2.2	Schicht 4 (Pfyn)	178
2.5.3	Dendrotypologische Einordnung	133	2.2.1	Die Siedlungsstrukturen der Schicht 4 und der Siedlungsphase Pfyn B (–3612 bis –3595)	178
2.6	Siedlungsphase Horgen A	133	2.2.2	Verteilung von Fundmaterial, Steinhäufungen und Abfallzonen	179
2.6.1	Die Jahrringserien	133	2.2.3	Pfahlschuhe	181
2.6.2	Die absolute Datierung	135	2.2.4	Zusammenfassung Schicht 4	182
2.6.3	Dendrotypologische Einordnung	135	2.3	Schicht 3 (Horgen)	182
2.7	Siedlungsphase Horgen B	137	2.3.1	Die Siedlungsstrukturen der Schicht 3 und die Siedlungsphase Horgen A (–3126 bis –3098)	183
2.7.1	Die Jahrringserien	137			
2.7.2	Die absolute Datierung	137			
2.7.3	Dendrotypologische Einordnung	137			
2.8	Siedlungsphase Schnurkeramik A	138			
2.8.1	Die Jahrringserien	138			
2.8.2	Die absolute Datierung	138			
2.8.3	Dendrotypologische Einordnung	138			
2.9	Siedlungsphase Schnurkeramik B	138			

2.3.2	Verteilung von Fundmaterial, Steinanhäufungen und Abfallzonen	185	VIII	ZUSAMMENFASSUNG – RÉSUMÉ – RIASSUNTO – SUMMARY	210
2.3.3	Zusammenfassung Schicht 3	185		<i>(Renate Ebersbach)</i>	
2.4	Schicht 2 (Schnurkeramik)	188			
2.4.1	Die Siedlungsstrukturen der Schicht 2 und die Siedlungsphase Schnurkeramik B (–2625 bis –2568)	189	IX	ANHANG	218
2.4.2	Horizontalverteilungen des Fundmaterials	190	1	Anmerkungen	218
2.4.3	Tierknochen, Keramik und Botanik	192			
2.4.4	Steinanhäufungen und Abfallzonen	193	2	Bibliografie	221
2.4.5	Vergleich mit älteren Rekonstruktionsvorschlägen	194	3	Abkürzungsverzeichnis	225
2.4.6	Feinstratigraphie	195			
2.4.7	Zusammenfassung Schicht 2	199	4	Abbildungsnachweis	226
3	Interpretationen zum Siedlungsplatz Zürich-Mozartstrasse	200	5	Tabellen und Diagramme	227
3.1	Zur Frage der Bauweise der Häuser	201		Anhang 5.1. Lehtabelle Schichtpaket 5/6	228
3.1.1	Lehme als Nachweis von Lehmestrich oder Feuerstellen	201		Anhang 5.2. Lehtabelle Schicht 4	230
3.1.2	Lehme als Nachweis verputzter Wände	201		Anhang 5.3. Lehtabelle Schicht 3	232
3.1.3	Unterschiede zwischen Jung-, Spät- und Endneolithikum	201		Anhang 5.4. Lehtabelle Schicht 2	234
3.1.4	Hausgrössen	202		Anhang 5.5. Lehtabelle Schichten 4A und 4B	236
3.2	Zur Frage von ebenerdigen oder abgehobenen Gebäuden	202		Anhang 5.6. Entwicklung der Holzdurchmesser	236
3.2.1	Schicht 2 (Schnurkeramik)	202		Anhang 5.7. Korrelationstabelle der Mittelkurven	237
3.2.2	Schicht 3 (Horgen)	203		Anhang 5.8. Schicht 3, Siedlungsphase Horgen A. Baustrukturen und Laufzeiten	238
3.2.3	Schicht 4 (Pfyn) und Schichtpaket 5/6 (Cortaillod)	203		Anhang 5.9. Schicht 2, Siedlungsphase Schnurkeramik B. Baustrukturen und Laufzeiten	238
				Publikationen der Kantonsarchäologie Zürich	243
VII	AUSBLICK <i>(Renate Ebersbach)</i>	204	6	In der hinteren Buchdecke: Beilagen: Profile	
1	Methodische Überlegungen	204		Beilage 6.1. Nord-Süd-Profil W52, W61 und W69/W70	
1.1	Profil und Fläche	204		Beilage 6.2. Ost-West-Profil W158, W168 und W178	
1.2	Schichten, Straten und Feinstraten	204			
1.3	Verschiedene Kulturschichten	204			
1.4	Befunde	205			
1.5	Hölzer und Pfähle	206			
1.6	Brandhorizonte	206			
1.7	Koordination der Arbeiten während Grabung und Auswertung	206			
1.8	Befundauswertung	207			
2	Wertung und Bedeutung der Fundstelle Zürich-Mozartstrasse	207			
2.1	Zürich-Mozartstrasse und das untere Zürichseebecken	207			
2.2	Zürich-Mozartstrasse im Kontext der aktuellen Feuchtbodenforschung	208			
2.2.1	Schichtbildungsprozesse	208			
2.2.2	Erwartungshaltungen und Beobachtungen	209			

Vorwort

Flaniert man heutzutage in der Gegend des Zürcher Opernhauses, trifft man beispielsweise auf die Schillerstrasse oder die Goethestrasse. Man sucht aber vergeblich nach der Mozartstrasse. Sie wurde vor über dreissig Jahren aus Zürichs Strassennamenverzeichnis gestrichen, nachdem sie dem Bau des Bernhard-Theaters unmittelbar neben der Oper hatte weichen müssen.

Für die Archäologie existiert die Mozartstrasse weiterhin, weil man bei den damaligen Baggerarbeiten völlig überraschend auf die Reste gut erhaltener Seeufersiedlungen stiess. Die im Winterhalbjahr 1981/82 durchgeführten archäologischen Rettungsgrabungen mussten unter enormem Zeitdruck erfolgen, lagen doch ebenso komplexe wie gut erhaltene Schichtabfolgen vor. Zudem mussten damals Unmengen an Pfählen beprobt und massenhaft Fundobjekte geborgen werden.

Ein überaus unglücklicher Umstand für das Projekt war, dass die Auswertung selbst erst einige Jahre später begonnen werden konnte. Damit waren nur noch wenige an den Grabungen Beteiligte im Auswertungsteam mit dabei. Sie wären in der Lage gewesen, die verständlichen Mängel in den Dokumentationen zu bereinigen und die vielen offenen Fragen zu beantworten.

Im letzten Viertel des vergangenen Jahrhunderts fanden vielerorts derartige Grossgrabungen an den Seeufem statt. Die archäologischen Fachstellen sahen sich dabei mit völlig neuen Herausforderungen konfrontiert. Sowohl die Arbeiten vor Ort selbst wie auch die nachfolgenden Auswertungen beanspruchten erhebliche Ressourcen finanzieller wie personeller Art.

Es erstaunt daher nicht, dass einige dieser überaus anspruchsvollen Auswertungsprojekte mit Schwierigkeiten zu kämpfen hatten und ins Stocken gerieten, dass zwar erste Artikel, Beiträge in Kongressakten und Vorberichte erschienen, dass aber bereits die nachfolgenden detaillierteren Vorlagen zu einzelnen Aspekten mit zeitlicher Verzögerung oder nur noch in Teilen erfolgten. Und erst recht unterblieben abschliessende umfassende Synthesen, wo die Ergebnisse der verschiedenen Disziplinen zusammengeführt worden wären.

Die aufwendigen Auswertungsarbeiten fokussierten erst einmal auf die umfangreichen Fundensembles, die akribisch nach Materialgattungen bearbeitet wurden. Die Strukturen, über die es zu *befinden* galt und die in der Archäologie interessanterweise immer – nicht ganz korrekt – als *Befunde* bezeichnet werden, wurden nur insoweit bearbeitet, als sie Aussagen zur relativen und absoluten Chronologie erbrachten. Die sehr grosse Menge an Pfahlproben führte dazu, dass die dendrochronologisch tätigen Labors immense Datenmengen generieren und damit grosse Fortschritte in der Datierung der Seeufersiedlungen erzielen konnten. Entsprechend bildeten Jahrringanalysen und Artbestimmungen am Holzmaterial wesentliche Elemente der Schwerpunktsetzung bei den Auswertungsarbeiten.

Die Beobachtungen auf der Ausgrabung, eine erste Bewertung und auch die nachfolgenden archäologischen und naturwissenschaftlichen Teilauswertungen liessen schon damals

keinen Zweifel daran, dass die Fundstelle «Mozartstrasse» in Zürich zu den bedeutendsten prähistorischen Fundstellen des schweizerischen Mittellandes gehören dürfte, obschon ihr ganzes Potenzial damals noch bei Weitem nicht erfasst worden war.

Knapp 30 Jahre später, zwischen April 2010 und Januar 2011, erfolgte auf dem Areal unmittelbar neben der verschwundenen Mozartstrasse eine weitere archäologische Grossgrabung (Zürich-Parkhaus Opéra). Auch diese Fundstelle kam trotz vorgängiger Bohrungen völlig überraschend zutage. Offenbar verstanden die Fachleute die urgeschichtliche Topographie noch immer ungenügend.

Die Organisation und Sicherstellung der entsprechend notwendigen Massnahmen wurde von politischer Seite glücklicherweise von Beginn weg unterstützt, zuerst durch die Stadt (Ausgrabung) und schliesslich durch den Kanton (Auswertung). Dies war nicht selbstverständlich, denn im Vorfeld musste sich die Archäologie in den Diskussionen um den konkreten Finanzbedarf selbstkritisch eingestehen, dass mit dem Bau des Bernhard-Theaters und den Kanalisationsanierungen im Seefeld (1986–88) noch lange nicht alle archäologischen Fragen geklärt worden waren. So blieb unklar, wie sich die prähistorische Siedlungskammer räumlich ausgedehnt hatte und wo welches wissenschaftliche Potenzial zu erwarten war.

Immerhin: Erste dendrochronologische Untersuchungen wiesen darauf hin, dass einige der Schichten in den beiden Grabungen Mozartstrasse und Parkhaus Opéra gleichzeitig oder direkt aufeinander folgend zu datieren waren. Und so wurde die Chance wahrgenommen, parallel zur Auswertung Parkhaus Opéra eine umfassende Analyse der jungsteinzeitlichen Siedlungsreste von der Mozartstrasse vorzulegen. Dank dieser Konstellation bot sich die Möglichkeit, Synergien zu nutzen: Die veränderte Forschungslage, neue methodische Ansätze und effiziente Mittel zur raschen Verarbeitung und Visualisierung grosser Datenmengen erlaubten es in idealer Weise, sich den heute drängenden Fragen wie Entstehung der Kulturschichten, Interpretation der Siedlungsreste und Bauhölzer, Korrelation von Lehm und Pfahlmustern zu stellen und gleichzeitig eine umfassende Überprüfung aller früheren Ergebnisse vorzunehmen.

Zugegeben, im Fall der Mozartstrasse liegt eine eher lange Zeitspanne zwischen Ausgrabung und Auswertung der Baustrukturen. Die Arbeit hat sich aber fraglos gelohnt. So werden wir – sollte sich im Umfeld der Zürcher Oper der Boden noch einmal auftun – mit Sicherheit über eine viel profundere Kenntnis der prähistorischen Siedlungslandschaft verfügen, die uns befähigen wird, zentrale Fragestellungen gezielter anzugehen und Prioritäten klarer zu setzen. Dies verleiht uns auch einen stärkeren Rückhalt gegenüber der Politik. Noch stärker freilich wäre er, wenn endlich auch die archäologische Dokumentation der Grabungen «Kanalisationsanierung Seefeld» ausgewertet werden könnte. Auch diese Ausgrabungen liegen schon bald 30 Jahre zurück.

Beat Eberschweiler, Kantonsarchäologe

Dank

Die Kantonsarchäologie Zürich hat zur Publikation dieses Bandes in vielerlei Hinsicht beigetragen. Wir danken Beat Eberschweiler für die Möglichkeit, diesen Band überhaupt realisieren zu können. Danken möchten wir auch Marcus Moser für Tipps und Tricks zur Gestaltung der Abbildungen und deren Bereinigung und Aufbereitung für den Druck. Besonderer Dank gebührt Christian Harb für die stete administrative und inhaltliche Unterstützung sowie zahlreiche Korrekturen und Anregungen zum Manuskript.

Von Seiten der Stadt Zürich, Unterwasserarchäologie und Labor für Dendrochronologie, erfuhren wir stete Unterstützung des Projektes durch Andreas Mäder, dem dafür an erster Stelle unser Dank gebührt. Vielfältige Hilfestellungen und Anregungen kamen auch von Matthias Bolliger, Saskia Brandt, Maria Burger, Nicolai Lengacher, Peter Riethmann, Peter Schwörer, Tim Wehrle und vielen weiteren Mitarbeitenden. Besonders bedanken möchten wir uns bei Christine Michel, die hervorragende Korrekturen, Ideen und Anmerkungen zum Manuskript beisteuerte. Die gleichzeitigen Auswertungsarbeiten zur Grabung Zürich-Parkhaus Opéra schufen eine Atmosphäre ständigen Austausches und methodischer Weiterentwicklung. Wir bedanken uns bei allen Teammitgliedern der Opéra-Auswertungen in Basel und Zürich für den guten und intensiven Austausch.

Eda Gross diskutierte nicht nur lebhaft die Voraussetzungen, Vorannahmen, Erwartungen und Rahmenbedingungen der früheren Auswertungen, sondern sie war auch bereit, den gesamten Text zu lesen und zu korrigieren. Wir sind sehr froh und dankbar, dass jemand aus der früheren Auswertungsgroup bereit war, sich mit unseren heutigen Ergebnissen auseinanderzusetzen und die alten wie die neuen Ansätze zu reflektieren.

Wir danken zahlreichen Kollegen und Institutionen für die Überlassung unpublizierter Fotografien und für Diskussionen und Anregungen aller Art: Archäologischer Dienst Bern; Landesdenkmalpflege Baden-Württemberg, Arbeitsstelle Hemmenhofen; Stefan Teuber, Stadtarchäologie Einbeck (Deutschland); Urs Leuzinger, Simone Benguerel, Amt für Archäologie des Kantons Thurgau; Andreas Heege,

Zug; Samuel van Willigen, Schweizerisches Nationalmuseum; Christian Maise, Kantonsarchäologie Aargau und Sophie Stelzle-Hügin, Archäologische Bodenforschung Basel-Stadt.

Von Seiten des IPNA (Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel) haben David Brönnimann, Kristin Ismail-Mayer, Christine Pümpin, Philippe Rentzel und Philipp Wiemann nicht nur Fotos zur Verfügung gestellt, sondern auch in zahlreichen Diskussionen über Schichten und Lehme unser Argumentarium bereichert. Auch die Diskussionen mit den Archäobotanikerinnen und Archäobotanikern des IPNA waren äusserst hilfreich. Besonderer Dank geht hier an Örne Akeret, Ferran Antolin, Stefanie Jacomet, Marlu Kühn und Bigna Steiner. Christine Pümpin unterstützte uns ausserdem bei Fragen der Bildbearbeitung in Adobe Photoshop und Illustrator. Bei der Beurteilung der menschlichen Skelettreste half uns Sandra Pichler weiter.

Anregende Auseinandersetzungen mit ganz unterschiedlichen Befunden ermöglichte auch der in den Räumlichkeiten des Labors für Unterwasserarchäologie und Dendrochronologie durchgeführte Feuchtboden-Workshop zum Thema «Taphonomie» im November 2013. Wir bedanken uns an dieser Stelle bei allen Beitragenden und insbesondere bei den Organisatorinnen und Organisatoren des Workshops herzlich.

Für die fachliche Durchsicht des italienischen Textes danken wir Renata Perego und Cesare Ravazzi. Redaktion, Korrektur und Layout sowie die Begleitung der gesamten Buchproduktion wurden von Daniel Hartmann, Edition arcHart, Muri AG besorgt. Ihm sowie der Druckerei FO-Fotorotar in Egg verdanken wir die tadellose Herstellung des vorliegenden Bandes.

Renate Ebersbach

Beatrice Ruckstuhl

Niels Bleicher

Zürich, im Juli 2015

I EINLEITUNG

(Renate Ebersbach)

Seit Ferdinand Keller im Jahr 1854 mit dem wegweisenden Artikel «Die keltischen Pfahlbauten in den Schweizerseen» diese wunderbar erhaltenen Siedlungsreste ins Licht der Öffentlichkeit rückte, ist der Zürichsee eines der wichtigsten Zentren der Pfahlbauarchäologie nördlich der Alpen¹. Im Gebiet der Stadt Zürich sind Reste zahlreicher Seeufersiedlungen beiderseits des Ausflusses des Sees in die Limmat erhalten (Abb. 1). Die Fundstelle Zürich-Mozartstrasse liegt am orografisch rechten Seeufer etwa 250 m vom heutigen Seeausfluss bei der Quai-Brücke entfernt (Abb. 2). Entlang dem Ufer schliessen sich in nordwestlicher und südöstlicher Richtung weitere bekannte Fundstellen an, die zeigen, dass hier eine der in prähistorischer Zeit am intensivsten besiedelten Strandplatten im ganzen Alpenraum vorliegt. Im Rahmen grösserer Grabungen wie z.B. Zürich-Kanalisationssanierung Seefeld (KanSan), Zürich-AKAD, Zürich-Pressehaus, Zürich-Parkhaus Opéra, Zürich-Kleiner Hafner, Zürich-Utoquai wurde und wird diese Uferseite seit Jahrzehnten erforscht. Auch die gegenüberliegende Uferseite war intensiv besiedelt. Weitere Siedlungsreste finden sich auf der ehemaligen Insel Grosser Hafner.

Das Areal der Grabung Zürich-Mozartstrasse stellt daher nur einen kleinen, durch die Grösse der Baugrube definierten Ausschnitt aus einer mehrere hundert Meter langen Strandplatte dar, auf der zu verschiedensten Zeiten Siedlungen bestanden. Das Gesamtbild der Besiedlung des unteren Zürichseebeckens kann bis jetzt erst ansatzweise überblickt werden, da von den meisten Fundstellen keine Befundauswertungen

vorliegen und fundstellenübergreifende Auswertungen bisher nur für die Archäobotanik und die Archäozoologie vorgenommen wurden².

Die heutige Uferzone ist durch Eingriffe und Aufschüttungen seit dem Spätmittelalter stark überprägt, sodass die ehemalige Topografie kaum noch erkennbar ist. Eine detaillierte Übersicht über die bekannten Veränderungen seit dem Neolithikum hat Gross 1987 zusammengestellt³.

Die Grabung Zürich-Mozartstrasse musste als Notgrabung unter grossem Zeitdruck durchgeführt werden. Details zur Grabungstechnik und Dokumentation finden sich bei Gross/Diggelmann 1987a. In Kap. II sind die wichtigsten Punkte nochmals zusammengestellt, soweit sie die hier vorliegende Auswertung betreffen.

Aufgrund der Grösse der geöffneten Fläche von 2700 m² und der stratigrafischen Abfolge mit Schichtpaketen des Cor-taillo, Pfyn, Horgen, der Schnurkeramik sowie der Früh- und Spätbronzezeit entwickelte sich Zürich-Mozartstrasse zu einer der wichtigsten Referenzstationen für Feuchtbodensiedlungen der Zentral- und Ostschweiz. Als erste Grossgrabung seit Twann-Bahnhof BE (Grabungen 1974–76)⁴ wurde die Grabung Zürich-Mozartstrasse mit modernen Techniken wie elektronischer Datenverarbeitung und systematischer Dendrochronologie teilweise ausgewertet. Solche Ansätze waren zwar auch vorher schon erprobt worden, gelangten aber noch nie in diesem Umfang und mit einem so grossen Expertenteam zur Anwendung. Leider geriet das Auswertungsprojekt immer wieder ins

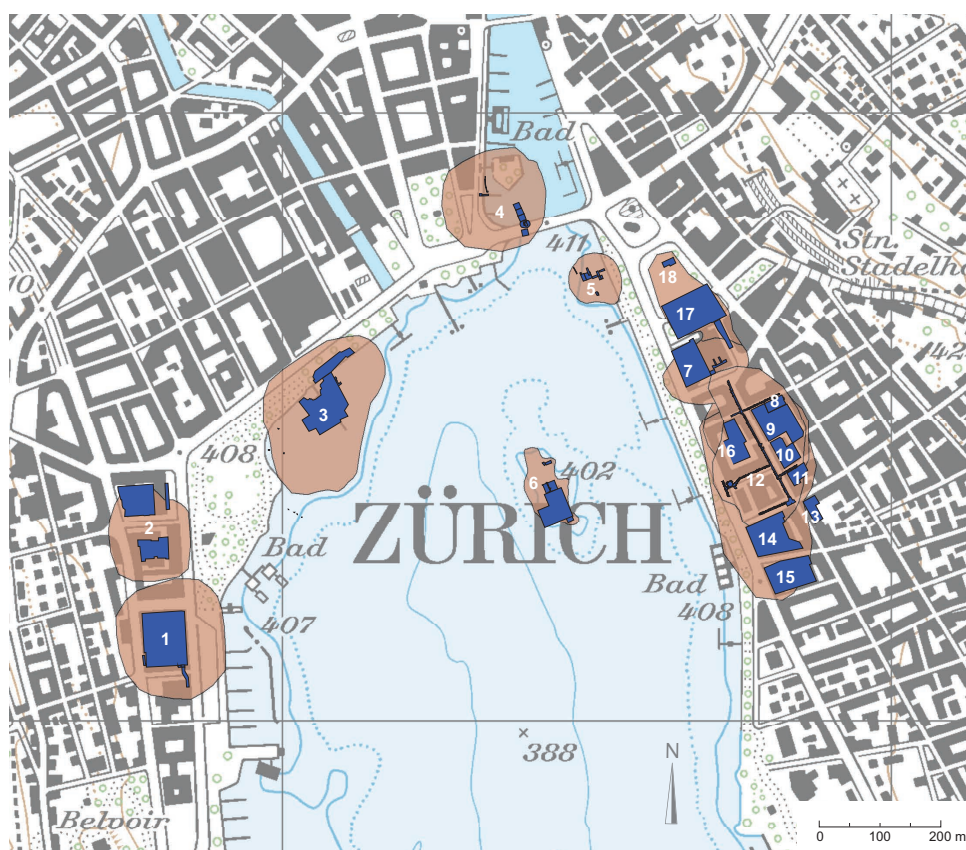


Abb. 1. Prähistorische Siedlungsbereiche und grössere Grabungen im Bereich des unteren Zürichseebeckens, Stand Sommer 2014.

- 1: Mythenschloss
 - 2: Rentenanstalt (Breitingerstrasse)/Zürich-Versicherung
 - 3: Alpenquai
 - 4: Bauschanze
 - 5: Kleiner Hafner
 - 6: Grosser Hafner
 - 7: Mozartstrasse
 - 8: AKAD
 - 9: Pressehaus
 - 10: Utoquai Seewarte 1928–30
 - 11: Utoquai Seewarte 1962/63
 - 12: Kanalisationssanierung Seefeld
 - 13: Utoquai Werkhof
 - 14: Utoquai Panorama
 - 15: Utoquai Färberstrasse
 - 16: Seehofstrasse 6
 - 17: Parkhaus Opéra
 - 18: Sechseläutenplatz.
- Datengrundlage GIS-Browser Kanton Zürich.
Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BABA15052).



Abb.2. Luftbild des orografisch rechten Zürichseeufers. Rot: Grabungsbereich Zürich-Mozartstrasse. Nördlich anschliessend die Baustelle während der Grabung Zürich-Parkhaus Opéra. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BABA15052).

Schichtpaket	Fundmaterial	datierte Hölzer (n)	dokumentierte Lehmbeefunde	Tierknochen Gewicht (kg)	Keramik Gewicht (kg)
2	Schnurkeramik	1181	75	131	199,90
2A	Schnurkeramik		keine		0,05
2B/C	spätes Horgen	51	keine		9,60
3	Horgen	230	78	101	403,60
4	Pfyn	163	52	215	701,80
4B	Pfyn		1		
4A	Pfyn		4		15,80
5/6	Cortailod	25	57	133	755,80
Total		1650	267	580	2086,60

Abb. 3. Zürich-Mozartstrasse. Übersicht über die neolithischen Schichtpakete und Mengenangaben zu den wichtigsten Befunden und Objektgruppen (Tierknochen aus Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Tab.1, Keramikgewichte aus Bleuer/Hardmeyer 1993, 23, 149, 151, 264, 292).

Stocken, sodass bis heute nur Teile bzw. Funde einzelner Materialgattungen definitiv publiziert sind⁵. Vor allem die Vorlage der Befunde und die dendroarchäologische Analyse der Bauhölzer, und damit die eigentliche siedlungsarchäologische Auswertung, waren ein Desiderat, das mit diesem Band erfüllt wird.

Die Wirkung, welche die Grabung und Auswertung von Zürich-Mozartstrasse auf die Fachwelt hatte, darf keinesfalls unterschätzt werden, auch wenn aus heutiger Sicht manche Ansichten revidiert werden müssen (vgl. Kap. VI). Dies betrifft sowohl inhaltliche Aspekte wie die Feinchronologie des Cortailod und Pfyn oder die systematische chronologische Interpretation archäozoologischer und archäobotanischer Ergebnisse als auch grabungstechnische und methodische Aspekte, insbesondere die Frage des Umgangs mit grossen Datenmengen oder strukturelle Fragen, wie überhaupt mit Feuchtbodengrabungen solcher Grössenordnungen verfahren werden soll. Gross-Klee/Eberli 1997 haben dazu wegweisend Stellung genommen. Viele der auf dieser Grabung gemachten Erfahrungen flossen in spätere Arbeiten ein, z.B. bei der Ausgrabung und Auswertung von Arbon-Bleiche 3 TG. Dies war eine der wenigen Grossgrabungen im Feuchtbodenbereich, von denen nicht nur zeitnah ein Syntheseband erschien, sondern auf deren ersten vorgelegten Ergeb-

nissen anschliessend weitere methodische und theoretische Arbeiten aufbauen konnten⁶.

Die vorliegende Auswertung umfasst die neolithischen Befunde und Bauhölzer. Dem Neolithikum können vier gut ausgeprägte und fundreiche Kulturschichtpakete zugewiesen werden. Von unten nach oben sind dies: Schichtpaket 5/6 (Cortailod), Schicht 4 (Pfyn), Schicht 3 (Horgen), Schicht 2 (Schnurkeramik). Die Schichten enthielten unterschiedliche Mengen an Funden, Befunden und datierbaren Hölzern, die hier im Sinne einer Übersicht zusammengestellt wurden (Abb. 3). Dazwischen befinden sich einige verschwemmte bzw. erodierte Horizonte, die teilweise ebenfalls Befunde und/oder Fundmaterial geliefert haben. Schwerpunkt dieser Arbeit bildet die Vorlage der Schichten und Profile (Kap. III), der Befunde, insbesondere der Lehmbeefunde (Kap. IV) sowie der Hölzer (Kap. V). In der Synthese (Kap. VI) wird die Korrelation von Schichten, Befunden und Siedlungsphasen diskutiert. Baustrukturen, die sich aus der Holzanalyse ergaben, werden mit den Befunden aus den Schichten verglichen und teilweise durch Fundkartierungen ergänzt mit dem Ziel möglichst sinnvoller Rekonstruktionsvorschläge für die einzelnen Siedlungsphasen. Eine abschliessende Wertung und Einordnung der Ergebnisse der Grabung Zürich-Mozartstrasse findet sich in Kap. VII.

II GRABUNG, DOKUMENTATION UND AUSWERTUNGEN

(Renate Ebersbach, Beatrice Ruckstuhl, Niels Bleicher)

1 GRABUNG UND DOKUMENTATION 1981/82

Die Grabung Zürich-Mozartstrasse umfasste insgesamt 2700 m², von denen 600 m² (Abb. 4) als Feingrabung ausgegraben wurden. Mit einer Ausdehnung von über 60 m in Nord-Süd-Richtung und über 40 m in Ost-West-Richtung liegt hier eine der umfangreichsten und komplexesten Feuchtbodengrabungen vor, die in der schweizerischen Feuchtbodengrabung in den letzten 40 Jahren durchgeführt wurden. Die Baugrube erstreckte sich mit der Längsseite parallel zum See zwischen dem Opernhaus und dem Utoquai und war etwa Nordnordwest-Südsüdost orientiert (vgl. Abb. 2). Das während der Grabung verwendete Vermessungsnetz wurde parallel zur Ausrichtung der Baugrube eingerichtet und weicht demzufolge leicht von Norden ab. Werden in dieser Auswertung Himmelsrichtungen zur Orientierung verwendet, so beziehen sich diese auf den Grabungsnorden. Die seeseitige Längsseite der Baugrube entspricht «Westen», die Schmalseite zur Falkenstrasse hin «Süden» usw.⁷ Von Westen nach Osten wurde die Grabungsachse mit zweistelligen Zahlen aufsteigend nummeriert (Meter 36 bis Meter 78), von Norden nach Süden mit dreistelligen Zahlen (Meter 120 bis Meter 186). Die Feingrabung lag im Bereich der Achsen 151–178 und 52–69.

Insgesamt wurden fünf durch Seekreiden getrennte Schichtpakete angeschnitten und von oben nach unten durchnummeriert. Dazwischen lagen mehrere Horizonte, die unterschiedlich stark erodiert und/oder mit Seekreide vermischt und jeweils nur kleinflächig erhalten waren. Diese wurden als Reduktionshorizonte interpretiert und erhielten im Rahmen des Vorberichtes die Bezeichnungen 2A, 2B, 2C (zwischen Schichten 2 und 3) sowie 4A und 4B (zwischen Schicht 4 und Schichtpaket 5/6)⁸. Das gesamte Schichtpaket hatte eine Höhe von über zwei Metern (Abb. 5). Dass unterhalb von Schicht 3 noch zwei weitere neolithische Schichtpakete erhalten waren, wurde erst während der Grabung entdeckt. Dies führte zu zeitlichen Verzögerungen. Die Schicht 4 und das Schichtpaket 5/6 konnten deshalb nicht auf der gesamten Feingrabungsfläche mit der gleichen Sorgfalt dokumentiert werden wie die jüngeren Schichten. Von Schicht 4 wurden nur 315 Quadratmeter fein gegraben, vom Schichtpaket 5/6 nur deren 280. In den übrigen Bereichen wurden diese Schichtreste gar nicht oder nur grob gegraben. Dies betrifft vor allem den nordwestlichen Teil der Grabungsfläche (vgl. Abb. 38 und 45)⁹.

Im Feingrabungsbereich wurden durchgehende Profile in Ost-West-Richtung im Abstand von zwei bis vier Metern an-

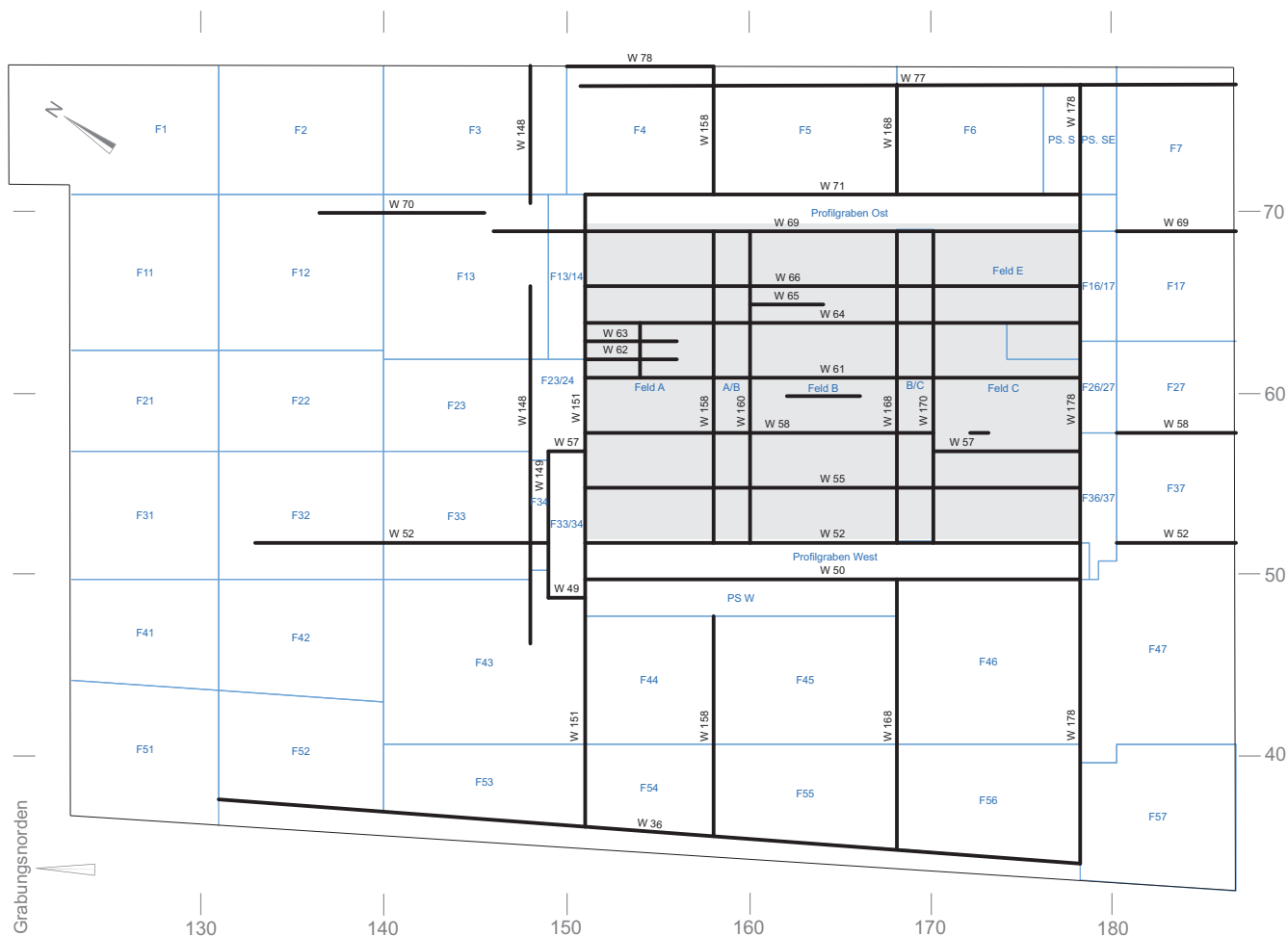


Abb. 4. Zürich-Mozartstrasse, Grabung 1981/82. Grabungsfläche mit Feingrabungsbereich (grau), Feldern (blau) und Profilen (schwarz).



Abb. 5. Zürich-Mozartstrasse, Grabung 1981/82. Übersicht über die Profilecke W66/W151 im Bereich der Feingrabung.

gelegt, in Nord-Süd-Richtung im Abstand von acht Metern mit zwei Meter breiten Profilstegen dazwischen¹⁰. Da die Feingrabung in Meterstreifen von den Profilgräben aus erfolgte, liegen in einigen Bereichen auch dokumentierte Profile in kürzeren Abständen vor, besonders im Bereich der Meter 151–158 und 60–66. Einige Profile wurden bis in den Grobgrabungsbereich durchgezogen. Die Beschriftung der Profile erfolgte jeweils entsprechend der Achse im Grabungsnetz unter Voranstellung eines «W». Das Profil W52 verläuft demnach auf der Höhe von Meter 52 von Norden nach Süden, das Profil W168 auf der Höhe von Meter 168 von Westen nach Osten (vgl. Abb. 4). Eine Ausnahme stellte das Profil W36 dar, das nicht genau entlang von Meter 36 verlief, sondern entlang der westlichen Baugrubenwand, die im Norden etwa bei Meter 38,5 lag, im Süden bei Meter 34,4. Insgesamt wurden 615 Laufmeter Profil dokumentiert.

Die Dokumentation der Befunde erfolgte mit folgenden Methoden¹¹:

- Profilfotos (Dias)
- kolorierte Profilpläne («Picassos»)
- Flächenpläne und Flächenfotos
- Pfahllisten und Vermessungsdaten zu den Pfählen
- Pfahlschuhprotokolle
- Tagebücher

1.1 Profilfotos (Dias)

Die Profile wurden im Mittelformat (6 × 6 cm) analog fotografiert. Es liegen jeweils Farb- und Schwarz-Weiss-Dias pro Quadratmeter vor. War ein Profil zu hoch, wurden auch zwei Fotos übereinander gemacht. Im Grobgrabungsbereich wurden auch grössere Profilabschnitte über mehrere Meter in einem Bild dokumentiert. Vor dem Fotografieren wurden die einzelnen Meter jeweils mit Schnur abgespannt und beschriftet, ebenso die Höhenkoten. Ausserdem wurden die Hölzer

mit Schildchen nummeriert («Holznummer»), die auf den Fotos in der Regel gut lesbar sind. Im Grobgrabungsbereich fehlen diese Angaben gelegentlich. Aus dem Grabungsareal von Zürich-Mozartstrasse liegen insgesamt 1508 Profilfotos vor.

1.2 Kolorierte Profilpläne («Picassos»)

Neben der fotografischen Dokumentation wurden alle Profile auch gezeichnet. Dazu wurden zunächst im Grabungsbüro die Profilfotos eines gegrabenen Streifens in einen Profilplan im Massstab 1:10 auf dem Leuchtpult umgezeichnet. Mit einer Heliographie dieses Bleistiftplanes setzte sich der Teamleiter dann vor das Profil, verifizierte den Verlauf der Feinstraten auf einem Deckblatt und kolorierte den Profilplan nach einem definierten Farbcode, der die Zusammensetzung der Schicht, Befunde und Funde berücksichtigte (Abb. 6). Diese Darstellung und Interpretation der Stratigraphie diente als Grundlage für die Schicht- und Stratenzuweisungen im anschliessend abzubauenen Streifen. Der gleiche Farbcode wurde auch für die Flächenpläne verwendet.

1.3 Flächenpläne und Flächenfotos

Wie oben bereits erwähnt, wurden die Flächen weniger systematisch und detailliert dokumentiert als die Profile, was sowohl die Zeichnungen als auch die Fotografien betrifft. Dies hatte seinen Grund nicht nur im grossen zeitlichen Aufwand, der damit verbunden gewesen wäre, sondern auch in der Grabungstechnik: Da man sich entschieden hatte, eine Schnittgrabung durchzuführen, gruben mehrere Equipen gleichzeitig jeweils alle Schichten eines einen Meter tiefen und acht Meter breiten Streifens ab, wobei sie von verschiedenen Profilgräben aus arbeiteten¹². Dadurch waren in der Regel keine grösseren Flächen bis auf dasselbe Niveau abge-

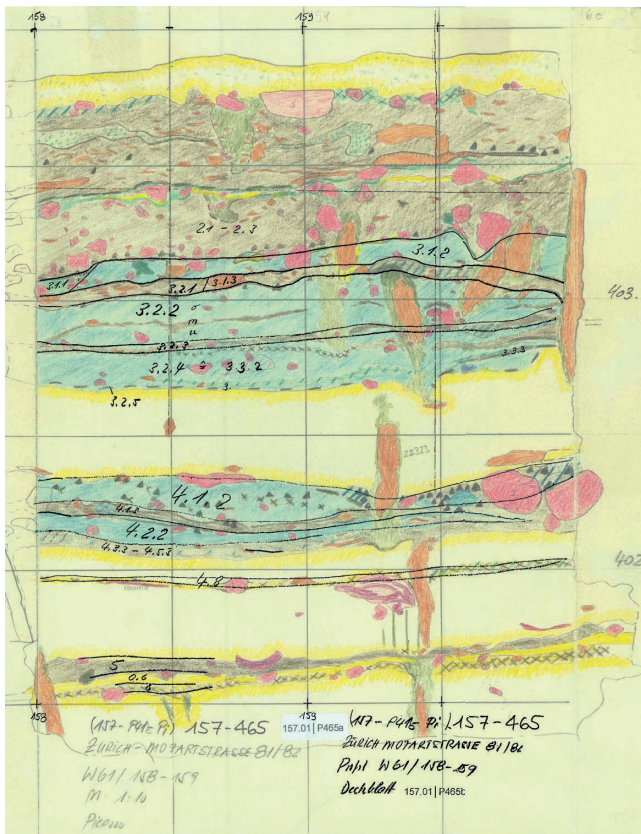


Abb. 6. Zürich-Mozartstrasse, Grabungsdokumentation. Ausschnitt aus einer Profilzeichnung («Picasso») mit verwendeten Farbcodes für die Schichtbestandteile (Plan P465).

Signaturen:

-  Sand
-  Holz
-  Stein
-  Ton
-  Lehm
-  Seekreide
-  Rinde
-  Holzkohle
-  organische Kulturschicht

baut und gereinigt, die zusammenhängend hätten fotografiert werden können. Flächenfotos wurden nur in Ausnahmefällen von besonderen Befunden angefertigt (z.B. grosse Trümmer eines vermuteten Ofens [vgl. Abb. 150], Konzentrationen von Webgewichten, der Holzboden der Schicht 1 oder eine prägnante Rindenbahn). Es liegen 220 Flächenfotos aus der gesamten Grabung Zürich-Mozartstrasse vor.

Für die Auswertung der neolithischen Schichten standen ausserdem 168 direkt im Feld aufgenommene Flächenpläne sowie mehrere Übersichtspläne und Auswertungspläne in verschiedenen Stadien zur Verfügung. Auf einem Flächenplan wurden je nach Situation zwischen 6 und 30 Quadratmeter im Massstab 1:10 dokumentiert. In der Regel wurden von allen Schichten jeweils mindestens zwei Pläne erstellt: Einer dokumentierte die Situation an der Oberkante der Schicht, der zweite die Unterkante der Schicht bzw. die Oberfläche der Seekreide nach Abtrag der Kulturschicht. Bei Letzterem sind normalerweise nur noch die Pfähle und die Pfostenlöcher eingezeichnet, die unterhalb der Schicht in der Seekreide steck-

ten oder als dunkle Verfärbungen sichtbar waren. Die OK-Pläne enthalten in der Regel weitere Kategorien von Befunden wie Rinden, liegende Hölzer, Lehme, Steine, Mahlsteine, in Einzelfällen auch eingezeichnete Funde, z.B. Beilholme. Diese sind durch ihre Form, Farbcodierung und/oder Beschriftung identifizierbar. Hitzesteine wurden in den Flächenplänen farblich nicht von normalen Steinen unterschieden.

Funde, insbesondere Hölzer, die schräg oder oberhalb einer Kulturschicht in der Seekreide eingebettet waren, wurden mit einem entsprechenden Vermerk in den Flächenplan der darunter folgenden Kulturschicht mit eingezeichnet. Je nach Schichtmächtigkeit bzw. vorgenommener Feinunterteilung eines Schichtpakets wurden weitere Flächenpläne pro Strate erstellt, so gibt es z.B. Pläne von Schicht 2, «Strate 2.1», «Strate 2.3» oder «2 allgemein». Problematisch ist hier jeweils nachzuvollziehen, was genau auf einem Plan zusammen abgebildet wurde, da die gezeichneten Oberflächen manchmal den definierten Straten folgen, manchmal künstlichen Abstichen.

1.4 Pfahllisten und Vermessungsdaten zu den Pfählen

Details zur Dokumentation und Beprobung des Pfahlfeldes werden in Kap. V.1 ausgeführt. Hier genügt es darauf hinzuweisen, dass im Grundsatz die Pfahlköpfe dokumentiert und die Pfähle an der Unterkante der untersten Schicht beprobt wurden. Im Grobgrabungsbereich wurden die Pfähle mit dem Tachymeter eingemessen, doch geht aus der Dokumentation nicht eindeutig hervor, zu welchem Zeitpunkt bzw. auf welcher Höhe. Im Feingrabungsbereich wurden die Pfahlköpfe gezeichnet, nach der Grabung wurden die Koordinaten manuell aus den Plänen extrahiert. Diese Daten liegen tabellarisch vor («Holzliste»). Wenn ein Pfahl über der Verprobungsebene endete, konnte er im Feingrabungsbereich häufig dennoch mit Koordinaten versehen werden, weil Pfähle und Pfahlschatten in den UK-Plänen der einzelnen Kulturschichten zeichnerisch dokumentiert worden waren. Im Grobgrabungsbereich hingegen, wo der Abtrag vor allem in den mächtigeren unteren Seekreidelagen recht zügig erfolgte, wurden solche kurzen Pfähle möglicherweise bisweilen nicht dokumentiert. Da die Übertragung der Koordinaten im Feingrabungsbereich manuell erfolgte, ist die Übereinstimmung der Pläne mit den Koordinaten aus der Holzliste hoch, aber nicht perfekt. Der Pfahlplan ist daher auch im Feingrabungsbereich nicht vollständig. Wie oben bereits erwähnt, sind die Holznummern auf den Profilfotos in der Regel vorhanden und lesbar. Da sie auch in den Flächenplänen und gelegentlich (aber nicht systematisch) in den Profilplänen vorhanden sind, ist es nachträglich möglich, Hölzer aus der Holzliste in der Fläche und im Idealfall sogar im Profil zu identifizieren.

1.5 Pfahlschuhprotokolle

Besondere Sorgfalt wurde auf die Dokumentation der Pfahlschuhe verwendet. Da Pfahlschuhe in die Seekreide bzw. tiefer liegende Schichten einsinken können, ist die Beurteilung der stratigrafischen Position schwierig. Jeder Pfahlschuh wurde geschnitten, um die direkt darunter liegenden Schichten beurteilen zu können. Dokumentiert wurden die Pfahlschuhprofile vor allem im Zusammenhang mit weiteren liegenden Konstruktionshölzern. Die Mehrheit der Pfahlschuhe gehört zu den bronzezeitlichen Baustrukturen in Zürich-Mozartstrasse und wurde an anderer Stelle bereits ausgewertet¹³. Wenige vermutlich oder sicher neolithisch zu da-

tierende Pfahlschuhe sind mit Schicht 4 (Pfy) in Verbindung zu bringen (vgl. Kap. VI.2.2.3).

1.6 Tagebücher

Die Tagebücher wurden von den jeweiligen Gruppenleitern geführt und folgen im Wesentlichen dem gleichen Aufbau. Im Einzelfall ist die Gewichtung der dokumentierten Sachverhalte jedoch unterschiedlich. So legten manche Gruppenleiter mehr Wert auf die Erwähnung besonderer Funde, die teilweise sogar detailliert gezeichnet wurden, während andere eher Übersichtsskizzen von Befundsituationen anfertigten, die für unsere folgenden Auswertungen oft hilfreich waren. Besonders für das Schichtpaket 5/6, das unter grossem Zeitdruck gegraben wurde, sodass viele Quadratmeter nicht detailliert dokumentiert wurden, konnten zusätzliche Informationen aus den Tagebüchern gewonnen werden. Für die gut erhaltenen Befunde in den Quadratmetern 170–178/52–55 beispielsweise sind die Tagebucheinträge und Skizzen neben einigen stark überbelichteten Fotos die einzigen Informationsquellen, die über dieses grosse Lehmpaket Auskunft geben (vgl. Kap. IV.2.2.1, Lehmstelle 610).

1.7 Forschungsgeschichtlicher Hintergrund

Die Unterteilung der Schichten in Straten und deren Benennung folgte einem theoretischen Modell, das bereits bei der Grabung Zürich-Kleiner Hafner zur Anwendung kam und auf den Überlegungen und Erkenntnissen von A. Orcel für die Auswertung der Ausgrabungen von Twann-Bahnhof BE am Bielersee beruhte¹⁴. Dabei waren zwei Leitgedanken massgebend: Einerseits ging man davon aus, dass Kulturschichten in Seeufersiedlungen eine immer wiederkehrende Abfolge von Ereignissen der Errichtung, der Nutzung und des Zerfalls bzw. der finalen Brandkatastrophe repräsentieren. Man erwartete also eine wiederkehrende Abfolge von Ereignissen innerhalb eines Schichtpakets. Entsprechend erfolgte die Benennung der so erkannten Straten gemäss ihrer Interpretation, z.B. als «Installationshorizont» bzw. «Brandhorizont». So ergeben sich zwei mögliche Gründe für ein Siedlungsende: durch Feuer zerstörte Siedlungen mit einer Holzkohleschicht an der Oberfläche oder durch Überschwemmung zerstörte Siedlungsphasen, die entsprechend Hinweise auf Erosion und nachfolgende Seekreideablagerungen aufweisen sollten¹⁵. Andererseits galt die Schichtabfolge im Seeuferbereich als Ergebnis von Wechselspielen zwischen Einträgen natürlichen Ursprungs und solchen anthropogenen Ursprungs, die es jeweils im Schichtpaket bzw. zwischen den Schichtpaketen zu unterscheiden galt. Dabei wurden die folgenden Schichttypen bzw. Schichtbestandteile als anthropogenen Ursprungs definiert:

- organische Schichten (*fumier lacustre*)
- Lehmlinsen
- Holzkohleschichten

Hinweise auf Erosion bzw. Ablagerungen natürlichen Ursprungs waren beispielsweise:

- Seekreide/Silt
- Sand
- Kies/Geröll
- «Erosionshorizonte» (an der Oberkante von anthropogenen Schichten), teilweise kombiniert mit Wiederablagerung von anthropogenen Schichtbestandteilen
- natürliche organische Schichten (z.B. Torfe)

Profil W168



Abb. 7. Zürich-Mozartstrasse, Grabungsdokumentation. Profildfoto mit Meter- und Höhenschnüren, Holznummern (gelbe Schildchen), Stratenzuweisungen (rote Schildchen) und Feinstratenzuweisungen (weisse Schildchen).

Kamen natürliche Schichten innerhalb eines Kulturschichtpakets vor, so ging man von einem Siedlungsunterbruch aus, z.B. beim Auftreten einer Seekreide, die auf eine Zeit mit hohem Wasserstand hinwies. Dieses Modell der starren Abläufe von Phasen einer Seeufersiedlung entspricht dem allgemein strukturalistischen Zeitgeist der 1970er-Jahre, blieb aber schon damals nicht unwidersprochen. So bemerkt schon Joos zu den Schichtabfolgen in Twann: «Mit Leichtigkeit sollten wir uns von den in Twann 1 und 4 propagierten starren Sedimentationsvorstellungen lösen können»¹⁶. Trotzdem setzten sich das Modell und die entsprechende Dokumentationsstechnik bis hin zur Codierung der Schichtbestandteile in vielen Feuchtbodengrabungen in Zürich durch und prägten bis zum Beginn des 21. Jh. auch die entsprechenden Publikationen, zuletzt z.B. Pfäffikon-Burg¹⁷. Hier wurde zwar versucht, innerhalb der Schichtpakete nach Straten zu differenzieren, aber der Autor selbst weist mehrfach darauf hin, dass die Vorstellung einer sich wiederholenden Abfolge von Ereignissen innerhalb des mächtigen horgenzeitlichen Schichtpakets nicht funktioniert, da jede Herdstelle ihre eigene stratigrafische Abfolge aufweist, die sich mit der nächsten wenige Meter entfernten Feinstratigrafie schon nicht mehr korrelieren lässt¹⁸.

In der Grabung Zürich-Mozartstrasse wurden Schichten in Straten und Feinstraten unterteilt (Abb. 7). Dabei wurde hierarchisch unterschieden zwischen Straten, die sich grossflächig fassen liessen, und nur lokal erkennbaren Feinstraten. Erstere erhielten eine Bezeichnung mit einer Dezimalstelle nach der Schichtbezeichnung (z.B. Schicht 2, oberste Strate = 2.1), Letztere mit einer zweiten Dezimalstelle (z.B. Schicht 2, oberste Strate, Lehmlinse = 2.1.2). Dementsprechend wurden die Straten in Plänen und Profilen beschriftet. Die Abfolgen von gut gegliederten Lehmlinsen wurden dabei auf die Schichtbereiche dazwischen übertragen, um grossflächige Korrelationen von Straten innerhalb einer Schicht zu erhalten¹⁹. Gemäss den so in Straten und Feinstraten gegliederten Schichtpaketen wurden die Profile und Flächen abgebaut, die Funde zugewiesen und die Befunde auf den Plänen

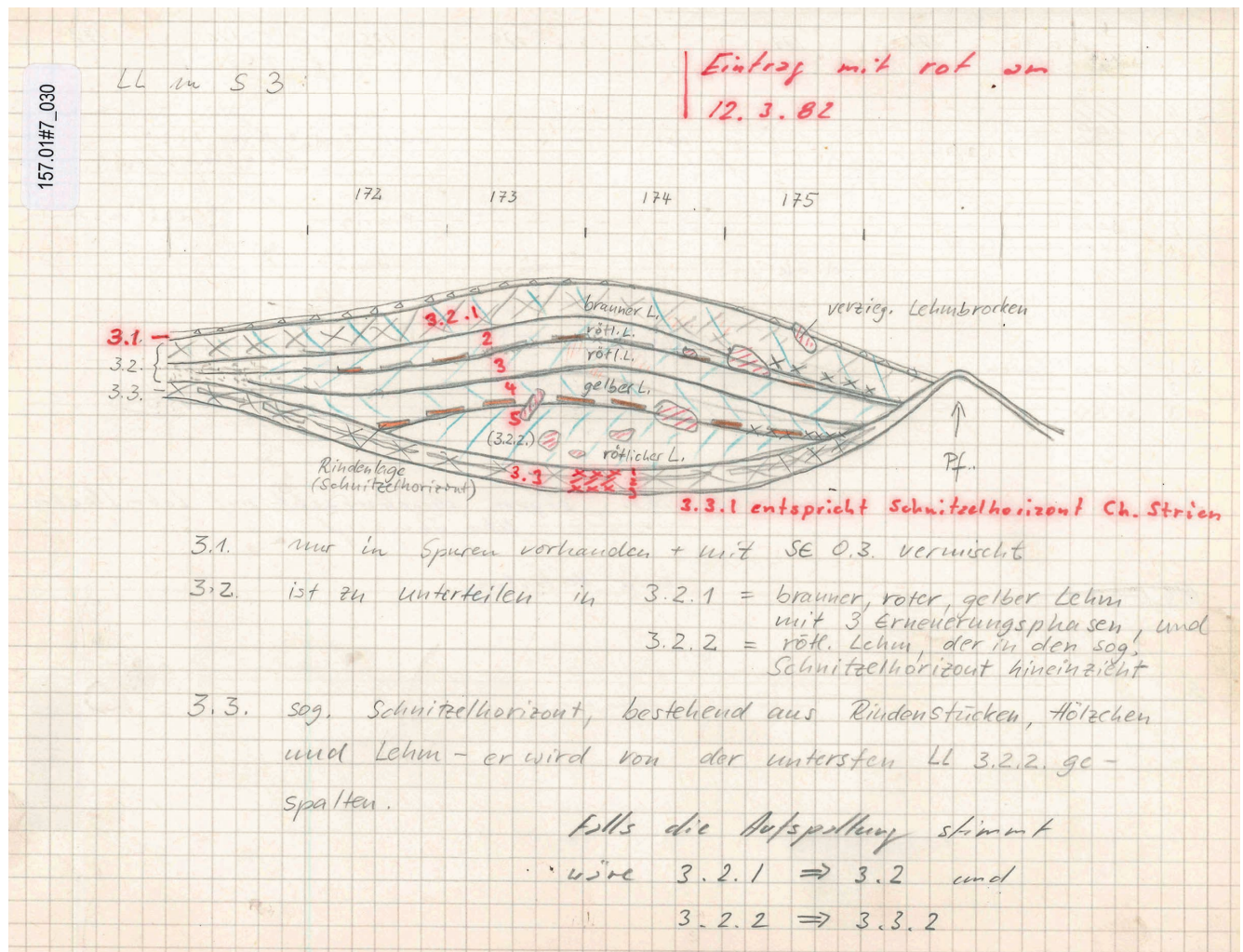


Abb. 8. Zürich-Mozartstrasse, Grabungsdokumentation. Auszug aus dem Tagebuch mit mehrfacher nachträglicher Korrektur der Stratenzuweisung einer komplexen Lehmstelle in Schicht 3 (Profil W62, Tagebucheintrag vom 8.3.1982).

bezeichnet. Definierend für die Unterscheidung von Straten waren vor allem Wechsel im Aufbau der Schichten, die sich optisch gut erkennen liessen, also Lehme, Seekreiden, Holzkohlelagen usw. Ein Schichtpaket konnte in zahlreiche Straten unterteilt werden, z.B. wurde das Schichtpaket 5/6 in der südöstlichen Ecke der Feingrabung in zwölf Straten und weitere vier Feinstraten unterteilt, obwohl es in diesem Teil der Grabung nur gerade maximal 20 cm mächtig erhalten war²⁰. Konnte ein Schichtpaket optisch nicht in Straten unterteilt werden, so wurde es in Abstichen abgebaut, welche die Bezeichnungen «oben», «Mitte» und «unten» erhielten. Diese Abstiche sind künstliche Unterteilungen aufgrund der Höhe, d.h. alles, was auf gleicher Höhe lag, wurde gemeinsam abgegraben und dokumentiert. Entsprechend wurden die Funde zugewiesen. Anschliessend wurden Straten räumlich zusammengefasst und zwischen den einzelnen Grabungsequipen zu korrelieren versucht.

Problematisch war bereits während der Grabung, dass die Bezeichnung der Straten und Feinstraten nicht von allen Grabungsequipen gleich gehandhabt wurde. Eine Strate mit der Bezeichnung «4.1.3» in einem Feld konnte einer Strate namens «4.2» in einem anderen Feld entsprechen. Schon

während der Grabungen führte dies zu Verwirrung; so sind mehrmals in den Tagebüchern nachträgliche Korrekturen der Stratenzuweisung vermerkt (Abb. 8). Im Vorbericht weisen die Autoren selbst darauf hin, dass Anzahl und Ausprägung der Feinstraten schon innerhalb eines Feldes unterschiedlich sein konnten, weshalb «nicht davon auszugehen [ist], dass gleiche Stratenbezeichnungen in einem Feld auch wirklich immer das Gleiche bedeuten»²¹. Trotzdem wurde dieses Vorgehen bei der 2011 vorgelegten Auswertung der bronzezeitlichen Besiedlung weiter verfolgt, obwohl der Autor selbst schreibt, dass «eine Korrelation der Feinstraten innerhalb des obersten Schichtpakets (Schicht 1) von Zürich-Mozartstrasse [...] äusserst schwierig vorzunehmen [ist], weil sie häufig nur lokal gefasst werden konnten, ein Phänomen, das auch bei den meisten übrigen Schichtpaketen beobachtet wurde»²². Die maximal etwa 70 cm mächtige bronzezeitliche Schicht 1 wurde letztendlich in fünf Siedlungsphasen mit bis zu sieben Unterphasen pro Siedlungsphase, insgesamt in 19 Phasen, Straten und Feinstraten unterteilt²³. Das ergibt durchschnittlich etwa drei Zentimeter pro Substrate – eine Mächtigkeit, die von vielen der liegenden Hölzer in Schicht 1 übertroffen wird.

2 AUSWERTUNGEN 2012–14

Für die Neuauswertung standen Daten zu knapp 30 000 beprobten Hölzern, 1764 Fotos, 168 Flächenpläne, mehrere Tagebücher sowie die Dokumentation von 615 Metern Profilen zur Verfügung. Alle Informationen lagen in analoger und digitaler Form vor.

Zu Beginn des Projektes stellte sich die Frage, welche Aussagen heute, mehr als 30 Jahre nach Grabungsende, aufgrund der vorhandenen Dokumentation und den dahinter stehenden Grundideen in Anbetracht des vorgegebenen Zeitrahmens noch möglich und sinnvoll sind. Nach Durchsicht der Dokumentation haben wir uns entschieden, die Auswertungen im Wesentlichen auf die umfangreiche und gute Dokumentation der Profile abzustützen (Kap. II.2.1.1). Dabei stellten die Profilfotos als nicht weiter interpretierte Originaldokumente für uns die wichtigste Informationsquelle dar. Darüber hinaus wurden die Flächenbefunde mithilfe eines Geografischen Informationssystems (GIS) zusammengestellt²⁴ (Kap. II.2.1.2). Ein wichtiger Arbeitsschritt war die Kombination von Flächen- und Profilinformatoren (Kap. II.2.1.3). Die Auseinandersetzung mit den Paradigmen der Dokumentation (s.o. Kap. II.1.7) und den Ergebnissen früherer Untersuchungen hatte verschiedene wichtige Einflüsse auf unsere Auswertung. Auf methodischer Ebene soll unser Vorgehen möglichst transparent und nachvollziehbar sein, weshalb Begriffsdefinitionen (Kap. II.3) sowie die Darlegung und Herleitung unseres Wissens und unserer Ansätze (vgl. Kap. IV.2.1) ein unabdingbarer Teil dieser Auswertung sind. Inhaltlich ergaben sich gegenüber früheren Publikationen einige Unterschiede, die besonders die Frage der Feinchronologie und Unterteilung der Schichten betrafen und die in verschiedenen Teilen der Arbeit diskutiert werden (Kap. II.2.2, III.3.2, VI.2.1.3).

2.1 Ziel und Vorgehensweise

Übergeordnetes Ziel der Auswertung war der Versuch, für jede Schicht als Überrest einer oder mehrerer Siedlungsphasen auf der Grundlage ihres Inhalts die Struktur, räumliche Organisation und – wenn möglich – auch zeitliche Abfolge von Ereignissen zu rekonstruieren. Im Vordergrund standen also Fragen zur räumlichen Struktur der Siedlungen und generelle Fragen zur Schichtgenese.

2.1.1 Profile

Die Farbdias der Profilmeter wurden anhand der auf ihnen sichtbaren Vermessungspunkte (Schnüre entlang der Höhenkoten und Meter) digital entzerrt und zu durchgehenden Profilen zusammengehängt. Auf der Grundlage der montierten Profilfotos wurden dann die sichtbaren Befunde, insbesondere die Lehmbeefunde, erfasst (vgl. Kap. IV.2.1.6). Sie dienten auch dem Ausmessen von Schichtmächtigkeiten, die wiederum die Grundlage bildeten für die Erstellung von 3D-Modellen der Schichtkörper (vgl. Kap. III). Ergänzend beigezogen wurden auch Informationen aus den Tagebüchern, besonders für den Grobgrabungsbereich. Hier wurden gute Vermessungsskizzen von Baggerprofilen angefertigt, die nicht oder nur in Übersichten fotografiert wurden. Die wichtigsten aus den montierten Fotos zusammengesetzten Profile finden sich im Anhang (vgl. Kap. IX, Beilagen 6.1 und 6.2).

Profil W69

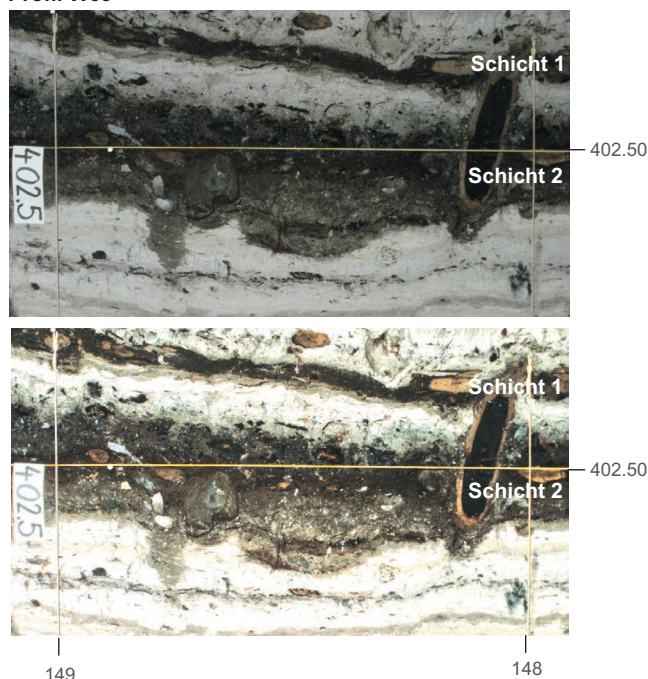


Abb. 9. Zürich-Mozartstrasse, Auswertung 2012–14. Bearbeitung der Originalfotos mit «HDR-Tonung» in Adobe Photoshop. Oben das Original-Grabungsfoto, darunter das gleiche Foto nach der Überarbeitung.

Gelegentlich wurden mithilfe von Adobe Photoshop Aufnahmen überarbeitet, wenn sie stark über- oder unterbelichtet waren oder wichtige Befunde darauf schlecht zu erkennen waren. Häufig verwendet wurde dabei der HDR-Filter, der nach unserer Erfahrung zu einer besseren Unterscheidbarkeit von hölzernen und nicht hölzernen organischen Schichtbestandteilen sowie von verziegeltem und nicht verziegeltem Lehm führt, auch wenn die entsprechenden Bilder nach der Bearbeitung stark verfremdet wirken können (Abb. 9).

Besonders hilfreich für das Verständnis der Schichtverläufe über das gesamte Grabungsareal waren die grossen durchgehenden Profile W36 am seeseitigen Grabungsrand und W178 am südlichen Grabungsrand Richtung Falkenstrasse (vgl. Abb. 4). Leider sind die Abstände zwischen den Profilen im Grobgrabungsbereich sehr gross. Besonders im Areal nördlich der Feingrabung sind kaum Informationen vorhanden, die den weiteren Verlauf der Schichten oder eine Interpretation der hier durchaus noch vorhandenen Befunde erlauben würden. Auch westlich, also seeseitig der Feingrabung ist das Fehlen eines weiteren Querprofils sehr zu bedauern, zumal hier noch reichlich Befunde vorhanden waren und die Kulturschichten teilweise grosse Mächtigkeiten aufwiesen (vgl. Kap. III.2).

2.1.2 Flächen

Für alle flächig vorliegenden Informationen (Flächenpläne, Holzlisten, Lehmbeefunde usw.) wurde ein GIS-Projekt angelegt, das alle diese Informationen zusammenführte. Darin sind neben den generellen Informationen zur Grabungsfläche (Felder, Profile, Grabungsgrenzen usw.) die in Tabellenform erfassten Informationen der Fundbearbeitung sowie die Pfähle abrufbar.

Im GIS als Vektordaten digitalisiert wurden zusätzlich die folgenden Befundkategorien aus den Flächenplänen²⁵: liegende Hölzer (mit Unterscheidung zwischen verbrannt und nicht verbrannt sowie Erfassung der Holznummer), Störungen, Pfostenlöcher, Entnahmestellen von botanischen Proben, Rinden, Lehme (als Linien), Mahlsteine, Steinsetzungen. Einzelne Steine wurden nicht abgezeichnet, nur Steinkonzentrationen. Diese waren teilweise in den Flächenplänen entsprechend vermerkt, teilweise wurden sie beim Digitalisieren anhand der Dichte und Ausdehnung von Steinen auf den Originalplänen definiert. Digitalisiert wurden nur Steinanhäufungen von mindestens einem Quadratmeter Fläche.

Beim Zusammenstellen der Informationen aus den einzelnen Flächenplänen hat sich gezeigt, dass unsystematisch dokumentiert wurde, d.h. es gibt Flächenpläne ganz ohne Eintragung von Lehmen und Rinden, obwohl in den angrenzenden Profilen Lehme erkennbar sind, und solche, in denen eine Fülle von Informationen erfasst wurde. Die den Befunden zugewiesenen Straten stimmen zwischen angrenzenden Flächen oft nicht überein bzw. stimmen nicht mit den Zuweisungen aus den Profilen überein. Die Anschlüsse der Flächenpläne wurden nicht überprüft, d.h. es kam vor, dass liegende Hölzer oder grosse Steine in einem Flächenplan bis zum Profilsteg eingezeichnet wurden, im Anschlussblatt aber keine Fortsetzung hatten, oder dass die Fortsetzung im Anschlussblatt beispielsweise um 20 cm seitlich verschoben war (vgl. Abb. 13).

Im Laufe der Auswertung wurden im GIS-Projekt verschiedene weitere Informationen ergänzt, die sich in den Profildaten erkennen liessen, wie die Ausprägungen der Schichtober- und -unterkanten oder das Vorhandensein von Brandhorizonten, Seekreideeinlagerungen in den Kulturschichten oder Abfallzonen. Alle Tagebücher wurden systematisch danach durchgesehen, ob ergänzende Informationen zu den Lehmen vorlagen, insbesondere zu deren Grösse, Mächtigkeit und Zusammensetzung. Diese Informationen fanden ebenfalls Eingang in die Kartierungen.

Weitere Interpretationsschritte wie die Kategorisierung der Lehme (vgl. Kap. IV.2.1) und schliesslich die Zusammensetzung der Befunde und Hölzer zu Gebäuden (vgl. Kap. VI.2) wurden ebenfalls im GIS dokumentiert, wobei man bei diesen Arbeitsschritten jederzeit auf alle anderen Ebenen von Informationen zurückgreifen konnte. Auch hier war wieder von Vorteil, dass alle Bearbeiterinnen und Bearbeiter gleichzeitig alle Informationen auf dem neuesten Stand zur Verfügung hatten. Der Aufbau eines GIS erfordert zunächst eine gewisse Investition, die sich aber im Verlauf des Projektes durch höhere Systematik und Zeitersparnis bei den Auswertungen auszahlt.

Interpretierte Flächenpläne wurden bereits im Rahmen der ersten Auswertungen für den Vorbericht sowie den Beginn der Befundauswertung in den 1990er-Jahren für das gesamte Feingrabungsareal angefertigt. Sie enthielten einerseits Lehmefunde, andererseits Fundverteilungen und Pfahlpläne mit ersten Rekonstruktionsversuchen von Hausgrundrissen. Diese Zwischenauswertungen wurden bei der Erarbeitung der jetzt vorgelegten Auswertung nicht berücksichtigt. Sie waren in unterschiedlichen Phasen stehen geblieben, und es konnte nicht im Detail rekonstruiert werden, welche Informationen worauf beruhten bzw. wie weit die einzelnen Auswertungsschritte bereits gediehen waren. Zudem ging man bei der damaligen Befundinterpretation von Prämissen zur Schichtgenese aus wie deren Unterteilung in Straten und Feinstraten, die in der vorliegenden Auswertung zunächst anhand der Originaldokumentation überprüft wurden und dann teilweise revidiert werden mussten.

2.1.3 Auswertungsschritte

Bei der Auswertung der Stratigrafie für den Vorbericht haben Gross/Diggelmann ein vierstufiges Vorgehen zur ganzheitlichen Interpretation der Schichtgenese gefordert, das die folgenden Schritte umfassen sollte²⁶:

1. Systematische und unabhängige Beschreibung aller Profilmeter anhand der Fotos. Zusammenfassung und Mitteln dieser statistisch zu erhebenden Resultate pro Meter, um einen «Normalfall» eines Schichtaufbaus für grössere oder kleinere Grabungszonen definieren zu können.
2. Unabhängig davon Beschreibung des Schichtaufbaus aus den botanischen Proben (Profilkolonnen) und Interpolation der Ergebnisse auf die Fläche.
3. Zusammenführen der Ergebnisse aus den Profildaten, den botanischen Proben, den Flächenbefunden (z.B. Lehme und Hüttenlehmkonzentrationen) und der Dendrochronologie und Diskussion der Ergebnisse. Besonders zu berücksichtigen sind dabei Unterschiede zwischen Hausinnerem und Gassenbereichen sowie unterschiedlich aufgebaute Lehmdecken, die Hinweise auf unterschiedliche Funktionen geben könnten.
4. Zuletzt Analyse der Fundverteilungen, unter besonderer Berücksichtigung von Fundstreuung, -dichte, Zusammensetzungen (horizontal und vertikal) und Erhaltungszustand der Funde. Diese Ergebnisse sollten die Resultate der zuvor beschriebenen Auswertungsschritte ergänzen oder korrigieren.

Im Wesentlichen folgt das Vorgehen der Auswertung 2012–14 dem vorgeschlagenen Weg, indem als wichtigste und grundlegende Informationsquelle für die Befunde die Profildaten herangezogen wurden. Die Ergebnisse wurden allerdings nicht statistisch erfasst, sondern im GIS kartiert. Auch wurde auf eine allzu feine Auftrennung der in jedem Meter beobachtbaren Feinstraten zugunsten eines möglichst vollständigen Überblicks über alle Schichtpakete verzichtet. Im Mittelpunkt der Befundauswertung standen die Lehme (Kap. IV).

Die botanischen Ergebnisse aus den Profilkolonnen wurden nur punktuell einbezogen, weil nach heutigen Erkenntnissen die Beprobungsdichte und Quantität der analysierten Proben nicht ausreichend war, um gültige Rückschlüsse auf die ganze Fläche zu ziehen. Für Aussagen zur Erhaltung der Schichten insgesamt im Hinblick auf den Zustand der organischen Reste sind die botanischen Analysen natürlich trotzdem wichtig und wurden auch entsprechend berücksichtigt. Bei der ursprünglichen Auswertung der botanischen Reste wurde vor allem auf eine Wirtschafts- und Ernährungsanalyse sowie auf die Interaktion Mensch–Umwelt Wert gelegt²⁷, Fragen zur Schichtgenese standen nicht im Mittelpunkt der Untersuchungen. Taphonomische Fragen liessen sich mit den Ergebnissen der botanischen Proben möglicherweise genauer beantworten, wenn man diese nochmals neu berechnen würde, was in der zur Verfügung stehenden Zeit allerdings nicht möglich war.

Die Ergebnisse der Profilanalyse wurden im nächsten Schritt mit den Befunden verglichen, die in den Flächenplänen dokumentiert waren. Dabei liessen sich massive, grossflächige Strukturen in der Regel sowohl im Flächenplan wie auch in den Profildaten wiederfinden. Für kleinflächige und geringmächtige Befunde galt das nicht immer. Im Zweifelsfall war für diese Auswertung die Beurteilung der nicht durch Interpretationen beeinflussten Profildaten ausschlaggebend²⁸. Aus diesem Arbeitsschritt resultierte ein Vorschlag zu den Befunden pro Schicht, der schliesslich mit den Ergebnissen der

dendrochronologischen Analyse zusammengeführt wurde (vgl. Kap. VI.2). Im Arbeitsablauf wurden dadurch Interpretationen zur Struktur der einzelnen Siedlungsphasen zunächst von den Bearbeiterinnen der Befunde (Ruckstuhl/Ebersbach, Kap. IV) und dem Bearbeiter der Hölzer (Bleicher, Kap. V) getrennt formuliert und erst in der Synthese zusammengeführt. Dieses Vorgehen sollte verhindern, dass die Bearbeiter der einen Disziplin durch die Ergebnisse der anderen schon im Vorfeld beeinflusst wurden, beispielsweise indem durch die Holzanalyse eine Baustruktur postuliert wurde, zu der die Bearbeiterinnen der Befunde dann versucht sein könnten, einen entsprechenden «Hauslehm» zu (er)finden. Besonders erfreulich war, dass das Zusammenfügen der getrennt erarbeiteten Interpretationen in der Regel gut gelang, im Fall der Schichten 2 und 3 sogar bis auf einige Dezimeter genau.

Die Kartierung von Fundmaterial konnte im Rahmen dieser Auswertung aus Zeitgründen nur in Ansätzen getestet werden. Kartiert wurden nur solche Fundkategorien, die bereits in Tabellenform vorlagen und ohne grossen Aufwand ins GIS eingelesen werden konnten. Zudem wurden nur diejenigen Schichten bzw. Flächen berücksichtigt, bei denen die vorherigen Analysen der Pfähle und Lehme bereits Strukturen erbracht hatten. Gerade im Fall von Schicht 2 (Schnurkeramik) konnten damit sehr interessante Resultate erzielt werden, welche die Interpretation der Strukturen der Siedlung gut ergänzen (vgl. Kap. VI.2.4). Eine systematische Auswertung der Fundverteilungen bleibt aber ein Desiderat, das auf der Grundlage der jetzt vorliegenden Ergebnisse weiterverfolgt werden sollte, insbesondere für die Schichten 2 und 3.

2.1.4 Erfahrungen und Ausblick

Eine systematische Fotodokumentation jenseits aller Interpretationen und vorgefassten Meinungen ist sicher das Wichtigste, was man von einer Seeufergrabung für die Nachwelt erhalten kann. Ohne detaillierte Profildokumentationen wäre die Auswertung der Befunde von Zürich-Mozartstrasse mehr als 30 Jahre später nicht in dieser Form möglich gewesen.

Für zukünftige Grossgrabungen im Feuchtbodenbereich ist zu überlegen, ob der Schritt der Entzerrung und Zusammensetzung von Profildokumenten nicht schon während der Grabung hilfreich wäre – während der Grabung Zürich-Parkhaus Opéra wurde dies bereits umgesetzt. Zur Fotoentzerrung notwendig sind jeweils mehrere Referenzpunkte pro Foto, die eine solche Montage auch zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt ermöglichen. Ideal wären zusätzliche hochauflösende Aufnahmen von einzelnen Schichtpaketen bzw. -bestandteilen, um beispielsweise am Übergangsbereich zwischen Seekreide und organischem Schichtpaket feinste Unterschiede erkennen zu können wie etwa Sande, Rinden, Hinweise auf Bodenbildung usw. Mit den heutigen Möglichkeiten der digitalen Fotografie wäre das ohne grossen zusätzlichen Zeitaufwand und mit direkter Bildkontrolle vor Ort zu bewerkstelligen. In Kombination damit sollte eine standardisierte, möglichst an bodenkundlichen Kriterien orientierte Ansprache des Materials bzw. der Schichtbestandteile erfolgen, vor allem für solche Materialien, die sich anhand der Fotografien schwer erkennen oder unterscheiden lassen wie z.B. Seekreide, Asche, Sand, «Torf», «Humus» oder «Ton». Interpretative Schritte wie die Zuweisung und Korrelation von Straten können dann auf einem Deckblatt bzw. Layer dazugelegt werden.

Die tägliche Kontrolle der Dokumentation, besonders zwischen verschiedenen Equipen, bei Feld- oder Schichtanschlüssen ist zwar zeitaufwendig, ist aber auch bereits der

erste Schritt zu einer qualitätvollen Auswertung. Werden Strukturen überhaupt dokumentiert, so kann die tägliche Kontrolle immerhin gewährleisten, dass später auch möglichst viel von diesen Dokumentationsarbeiten auswertbar ist. Dagegen kann das aufwendige Zeichnen und Kolorieren von Profilplänen weitgehend unterbleiben, wenn Fotos ausreichender Qualität vorliegen und mit entsprechenden Informationen auf den Deckblättern ergänzt sind. Dies würde eine grosse Zeitersparnis bedeuten.

Die Verwendung von GIS zur Auswertung hat sich sehr bewährt. Darin können sämtliche räumlichen Informationen von den Scans der Grabungspläne über verschiedene Zwischenauswertungen bis hin zur Synthese auf einen Blick greifbar gemacht und in einem eindeutigen, fixierten räumlichen Bezug zueinander gehalten und bearbeitet werden. Die Verknüpfung mit Datenbanken und Tabellen ist einfach.

Vermutlich würde sich der Einsatz eines GIS schon bei der Planung der Grabung sowie während der Grabung selbst bewähren. Damit kann die gesamte zur Verfügung stehende Information in jedem beliebigen Massstab für jeden beliebigen Bereich der Grabungsfläche tagesaktuell gehalten und jederzeit durch Interpretationsschritte ergänzt werden. Werden die kontrollierten Pläne gleich digitalisiert, so erleichtert dies nicht nur die Übersicht und die Planung des weiteren Vorgehens, sondern ist auch bereits ein erster Schritt in Richtung Auswertung. Beim Aufbau dieser Infrastruktur sollte auch gleich mit bedacht werden, wie die Funde, die Proben und die Befunde später sinnvoll im gleichen System zusammengebaut werden können. Dies betrifft nicht nur die Frage der Datenbanken und Daten(er)haltung, sondern auch die Frage der Verarbeitung der Flächeninformationen, z.B. bei späteren Fundkartierungen²⁹. Die getrennte Auswertung von Pfahlfeld und Schichtbefunden hat sich bewährt. Idealerweise wird auch die Fundauswertung entsprechend aufgebaut, sodass diese Informationen zur Synthese ebenfalls zur Verfügung stehen und in die Diskussion miteinbezogen werden können.

2.2 Problematik der Definition und Korrelation von Schichten, Straten und Feinstraten

Wie eingangs erwähnt, wurde während der Grabung versucht, durchgehende Korrelationen von Straten und Ereignissen innerhalb einer Schicht im Profil und in der Fläche zu verfolgen. Die gesamte Dokumentation (Profilpläne, Flächenpläne und Funde) wurde darauf ausgerichtet. Dabei traten schon während der Grabung verschiedene Probleme auf, wie nachträglich korrigierte Stratenzuweisungen auf Profilplänen, unterschiedliche Stratenzuweisungen des gleichen Lehmefundes in Flächenplänen benachbarter Felder usw. zeigen. Zusätzlich erschwerte wurde die Korrelation der Straten über Feldergrenzen hinweg dadurch, dass pro Feld die Schichten unterschiedlich fein unterteilt und unterschiedliche Bezeichnungen verwendet wurden. Dies führte schon im Vorbericht zu komplizierten Korrelationsversuchen und Umbenennungen³⁰. Auch bei der Auswertung des Fundmaterials ergaben sich Probleme aufgrund von Unstimmigkeiten bei den Stratenzuweisungen, die beispielsweise dazu führten, dass bei der Analyse der Pfäfer Keramik ganz auf die grabungsseitig erfassten Stratenzuweisungen verzichtet wurde³¹.

Trotzdem musste die Auswertung 2012–14 mit der entsprechend beschrifteten Dokumentation arbeiten und versuchen, zu einer transparenten, in sich schlüssigen und von starren Prämissen zur Schichtgenese unabhängigen Interpre-

Profil W160



Abb. 10. Zürich-Mozartstrasse, Auswertung 2012–14. Ausschnitt aus einer Lehmstelle mit stark wechselndem Schichtaufbau. Lehmstelle 213, Meter 55,2.

tation der einzelnen Schichtpakete zu gelangen. Bei einer näheren Beschäftigung mit den Stratenzuweisungen der Dokumentation ergaben sich jedoch so grosse Probleme, dass es sich schliesslich für alle Schichten ausser Schicht 2 als unmöglich erwies, durchgehende Feinunterteilungen vorzunehmen, sogar im Schichtpaket 5/6, in dem angeblich ein durchgehendes Seekreideband eine klare Trennung ermöglichen sollte (vgl. Kap. III.3.2).

Im Schichtpaket 2 ermöglicht ein relativ flächendeckend erkennbarer Brandhorizont die Auftrennung in zwei Phasen. Wir gehen davon aus, dass hier die Zuweisung von Befunden und Funden einigermaßen realistisch das Material von unterhalb und oberhalb der Brandschicht trennt. Für alle anderen Schichten müssen wir zum Ergebnis kommen, dass interne, flächendeckend verfolgbare Schichtunterteilungen nicht transparent nachvollziehbar, in einigen Fällen gar eindeutig falsch sind und somit verworfen werden müssen. Dies hat natürlich erhebliche Auswirkungen auf die Fundbearbeitungen und die vielfach publizierten Ergebnisse zur chronologischen Entwicklung z.B. der Keramik, aber auch der Tierknochen. Es bestätigt sich einmal mehr, wie problematisch die Untersuchung von Fundmaterial losgelöst von der Befundauswertung ist.

Diese Schlussfolgerungen beruhen vor allem auf internen Beobachtungen innerhalb der einzelnen Schichtpakete, bestätigen aber auch Erkenntnisse, die in den Jahren seit der Grabung Mozartstrasse bei der Auswertung anderer grosser Feuchtbodensiedlungen gemacht wurden. Im Folgenden seien einige Beispiele aus der Auswertung Zürich-Mozartstrasse exemplarisch herausgegriffen.

Die Schichtbildungsprozesse sind so komplex und kleinräumig, dass schon Profile mit einem Meter Abstand ganz unterschiedlich aussehen können und nicht mehr korrelierbar sind. Eine Lehmstelle, die in einem Profil zwei Lagen aufweist, kann im nächsten Profil mit nur einem Meter Ab-

Profil W160

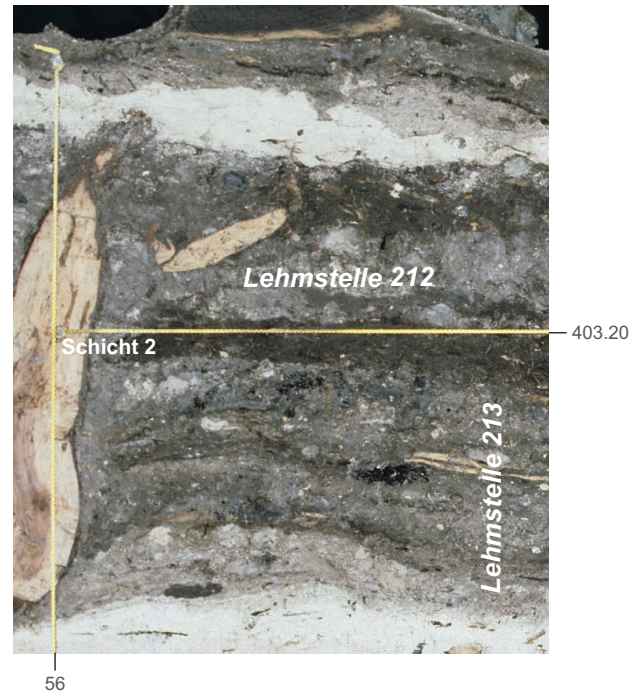


Abb. 11. Zürich-Mozartstrasse, Auswertung 2012–14. Ausschnitt aus einer Lehmstelle mit stark wechselndem Schichtaufbau. Lehmstelle 213, Meter 56,2.

stand aus fünf Lagen bestehen. Kleinräumige Befunde von weniger als einem Meter Ausdehnung können zu völlig verschiedenen Stratigrafien innerhalb eines Profils führen, obwohl sich bei Betrachtung eines montierten Übersichtsphotos durchaus durchgehende, grossflächige Strukturen erkennen lassen (Abb. 10, 11, vgl. Abb. 172).

Die Zuweisung von Funden wurde in den einzelnen Feldern, Schnitten und teilweise sogar Metern unterschiedlich und offensichtlich ohne gegenseitige Absprache und Kontrolle vorgenommen. So zeigen beispielsweise die Knochen der Schicht 3, die zu den Abstichen «3 oben» oder «3 unten» bzw. «3 allgemein» zugewiesen wurden, teilweise für mehrere direkt benachbarte Quadratmeter die gleiche Zuweisung zu einer dieser drei Optionen. Am Feldanschluss wechselt dann die Zuweisung: In den nächsten Quadratmetern wurden alle Knochen einer anderen Option zugeschrieben (Abb. 12). Es gibt auch Felder bzw. Quadratmeter, in denen alle drei Optionen vorkommen, obwohl ein Knochen per definitionem nur entweder einem der beiden Abstiche zugewiesen werden kann («3 oben» oder «3 unten») oder aber – wenn dies nicht möglich ist – in die Kategorie «3 allgemein» fallen muss. Es war also offensichtlich nicht immer klar bzw. wurde zwischen den verschiedenen Grabungsfeldern nicht abgesprochen, wie die Aufteilung in Abstiche gehandhabt werden sollte oder in welchem Abstich man sich gerade befand. Vermutlich würde man bei einer entsprechenden Kartierung der Keramik wieder andere Zuweisungsmuster finden.

Gleiches gilt auch für die Zuweisung von Befunden zu Straten oder Feinstraten wie z.B. den liegenden Hölzern. Diese wurden im Schichtpaket 5/6 im nordöstlichsten Feld der Feingrabung (Feld A, Meter 151–158/61–69) alle «Schicht 6» zugewiesen, im mittleren Feld der südlichen Feingrabung (Feld C, Meter 171–178/61–69) aber mehrheitlich «Schicht 5» (vgl. Abb. 39). Dagegen kommt Keramik der

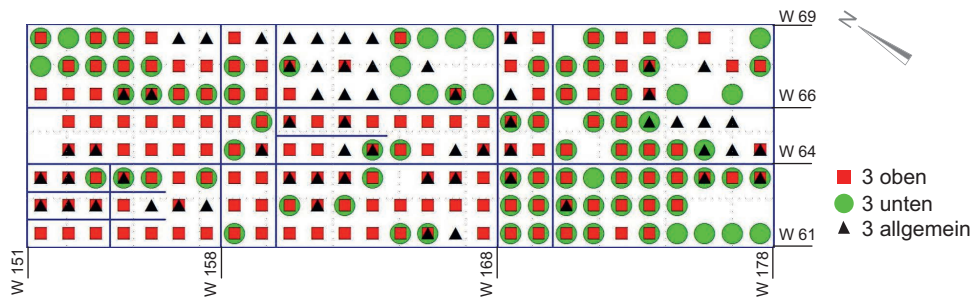


Abb. 12. Zürich-Mozartstrasse, Auswertung 2012–14. Zuweisung von Tierknochen zu den Straten der Schicht 3 im östlichen Teil der Feingrabungsfläche. Man beachte die zum Teil direkt an den Feldergrenzen wechselnden Zuschreibungen.

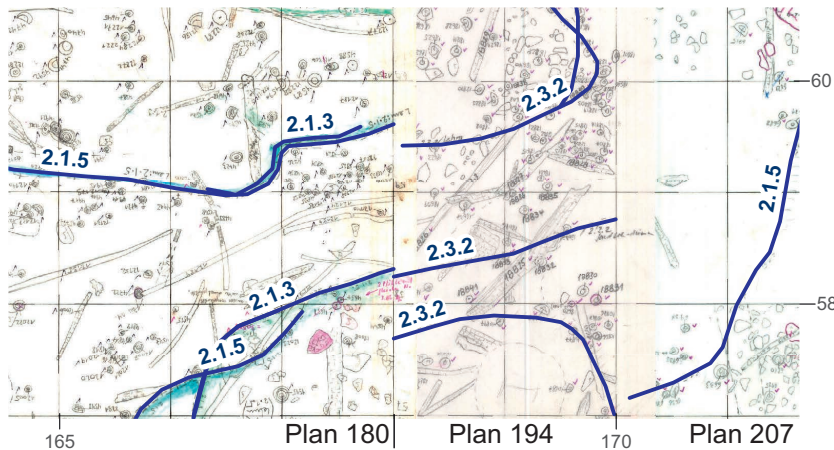


Abb. 13. Zürich-Mozartstrasse, Auswertung 2012–14. Nicht übereinstimmende Lehmgrenzen bzw. Stratenzuweisungen in drei anschließenden Flächenplänen. Die Lehmgrenzen des mittleren Lehms sind vom linken zum mittleren Plan zwar durchgehend eingezeichnet, aber links als Strate «2.1.5» angeschrieben, im mittleren Plan als «2.3.2». Im rechten Plan findet dieser Lehm keine Fortsetzung (Schicht 2).

«Schicht 6» nur im südlichen Teil der Feingrabung, also im Feld C vor³². Auch hier zeigt sich, dass die Zuweisung innerhalb der Kulturschicht zu unterschiedlichen Straten nicht so offensichtlich aus dem Befund hervorging, dass jede Grabungssequipe in jedem Feld von sich aus die gleichen Stratenzuweisungen vorgenommen hätte, und weiterhin, dass keine Kontrolle der Zuweisungen erfolgt ist.

Lehmlinsen waren in den Flächenplänen mit ihrer entsprechenden Stratenzuweisung angeschrieben. Diese Beschriftung stimmte zwischen zwei benachbarten Feldern nicht immer überein (Abb. 13). Da in den Flächen keine absoluten Höhen angegeben bzw. dokumentiert wurden, bleibt unklar, ob zwei an einer Feldgrenze aneinander stossende Lehmbeefunde mit verschiedenen Stratenbezeichnungen tatsächlich einen zusammenhängenden Lehmbeefund darstellten, der nur von den beiden Grabungssequipen unterschiedliche Zuweisungen erhielt, oder ob es sich um zwei völlig unterschiedliche Befunde handelte, die in ihrer absoluten Höhe und Lage im Schichtpaket überhaupt nicht korrelieren. Wenn keine Profilfotos vorlagen, in denen sich die jeweiligen Lehme identifizieren liessen, konnte dieses Problem in der Regel nicht mehr gelöst werden. Die Korrelation der Lehme aus den Flächenplänen mit denjenigen, die im Profil beobachtet wurden, bereitete teils erhebliche Probleme (vgl. Kap. IV.2.1.6).

Befunde, die in der Dokumentation als Hinweis auf zwei getrennte Schichten oder Straten verwendet wurden, stellten sich bei der Betrachtung der montierten Profilfotos als nicht flächendeckend oder an einer Stelle mehrfach vorhanden heraus. So wurde zur Trennung der Schichten 5 und 6 ein Seekreideband verwendet, das flächendeckend vorhanden sein sollte. Bei der Kartierung aller Seekreidebänder innerhalb des Schichtpakets 5/6 konnte beobachtet werden, dass stellenweise drei Seekreidebänder übereinander vorkamen, stellenweise gar keine Seekreide vorhanden war (vgl. Abb. 36–38).

Diese Probleme der Zuweisung zu Straten, die sich bei der nachträglichen Verknüpfung der Befunde und Auswertung der Flächenpläne ergaben, zeigen deutlich auf, dass mit den postulierten Straten- und Feinstratenunterteilungen früherer Auswertungsschritte nicht zuverlässig gearbeitet werden kann. Dies bedeutet nicht zwangsläufig, dass in einzelnen Schichtpaketen – oder zumindest in einigen Bereichen einzelner Schichtpakete – keine zeitliche Tiefe im Sinne von mehreren Siedlungsereignissen enthalten ist. Es bedeutet aber auf jeden Fall, dass mit den heute greifbaren Dokumentationen dazu keine zuverlässigen Aussagen mehr gemacht werden können. Die älteren feinchronologischen Unterteilungen sowohl des Schichtpakets wie auch der Funde (inkl. der Tierknochen) sind nicht nachvollziehbar, in sich unstimmig und im Ergebnis hochgradig fragwürdig. Eine zeitliche Tiefe innerhalb der einzelnen Schichten kann unter diesen Voraussetzungen anhand der bisherigen Auswertungen jedenfalls nicht als belegt angesehen werden, mit Ausnahme vermutlich von Schicht 2 (Schnurkeramik)³³.

Auch vor dem Hintergrund neuerer Ergebnisse zur Siedlungsdauer jung- und spätneolithischer Feuchtbodensiedlungen sowie zur Schichtgenese erscheint die Aufteilung eines wenige Zentimeter mächtigen Schichtpakets wie z.B. der Schicht 4 (Pfy) in drei verschiedene Siedlungsphasen mit einer zeitlichen Tiefe von gegen 70 Jahren zunehmend unwahrscheinlich³⁴. Wie neuere Auswertungen von grossflächigen Feuchtbodengrabungen wie z.B. Arbon-Bleiche 3 TG³⁵ gezeigt haben, ist die Ablagerungsgeschichte kleinräumig stark wechselnd («patchy») und hängt von zahlreichen Faktoren ab wie z.B. dem See-Land-Gradienten (Feuchtigkeit und Wasserstand), dem Bezug einer Fläche zur ehemaligen Bebauung (in, zwischen oder unter einem Haus), zur Lage innerhalb der Siedlung (Rand oder Zentrum) oder zur Siedlungsdauer an dieser Stelle (ältere oder jüngere Bebauung, Erneuerung oder Ruine).

Die Feinunterteilung eines Schichtpakets, die sich innerhalb eines Quadratmeters gelegentlich beobachten lässt, hat lokal durchaus eine Berechtigung und möglicherweise auch eine Aussagekraft bezüglich der Prozesse, die an dieser Stelle gewirkt haben. Innerhalb eines räumlich oft eng begrenzten Bereichs eines Schichtpakets können Ereignisse wie Wassereinfluss zu sehr fein gegliederten Schichtpaketen führen, die mehrere aufeinander folgende, möglicherweise sehr kurzfristige Prozesse widerspiegeln, im Idealfall z.B. saisonale Schichtbildungsprozesse³⁶. Verschiedenste Strukturen und Faktoren bestimmen lokale und teilweise sehr kleinräumige Schichtbildungen oder Verlagerungen: beispielsweise der Wasserstand, die Wellenenergie, lokale «Störfaktoren» wie Pfahlreihen, Ruinen, Abfallhaufen usw. Lehmepakete können mehrere Dezimeter aus den organischen Schichtresten herausragen, Steinpackungen können das Abschwemmen von Material verhindert haben, während es überall sonst weggespült wurde, in Spültrichtern von sich bewegenden Pfählen können Schichtreste erhalten bleiben, liegende Hölzer und Pfahlschuhe können durch spätere mechanische Belastungen im weichen Untergrund in tiefer liegende Schichtpakete hinabgedrückt worden sein usw.³⁷. Eine der Aufgaben zukünftiger Auswertungen muss also darin bestehen, kleinräumige Ereignisse von grossflächigeren Prozessen – z.B. die Grösse eines oder mehrerer Häuser oder gar die gesamte Siedlung betreffend – zu unterscheiden. In der vorliegenden Auswertung stehen die grossflächigen Ereignisse im Vordergrund.

Gleichzeitig zeichnet sich immer deutlicher ab, dass die Bewohner einer Feuchtbodensiedlung nicht als Einheit handelten. Über mehrere Jahre hinweg wurden Häuser an verschiedenen Stellen errichtet, repariert und auch wieder aufgegeben³⁸. Dies bedeutet, dass keine gleichmässige und regelhafte Bebauung zu erwarten ist, sondern freie Bereiche bzw. Ruinenstandorte innerhalb der Siedlung gleichzeitig mit und direkt neben bewohnten Häusern existiert haben, was sicher zu unterschiedlichen Ablagerungen und damit zu unterschiedlich aussehenden Profilen geführt hat. Zudem zeichnet sich immer deutlicher ab, dass die Siedlungsdauer an einem Platz zumindest im Jungneolithikum durchschnittlich nur wenige Jahre, selten mehr als ein Jahrzehnt betragen hat³⁹.

Der heutige Wissensstand mahnt also zur Vorsicht in Bezug auf die feinchronologische Interpretation und Korrelation von Ereignissen und Strukturen, die innerhalb eines Profils sichtbar sind. Von der Vorstellung, es gäbe einen «Normalfall» eines Schichtaufbaus, der sich statistisch berechnen lasse, und davon abweichende «Sonderfälle», die man erkennen könne⁴⁰, haben wir Abstand genommen. Aus heutiger Sicht muss man zum Ergebnis gelangen, dass die Verbindung von Schichtverläufen über mehrere Quadratmeter oder über Profile hinweg, die mehrere Meter voneinander entfernt liegen, in einem organischen Kulturschichtpaket schwierig bis unmöglich ist. Eine Feuchtbodenstratigrafie besteht nach unserem heutigen Wissensstand aus «Inseln» von Hausplätzen mit dazugehörigen Strukturen (Lehme, Benutzungsschichten, Böden mit Unterkonstruktionen, evtl. Abfallhaufen) in einem «Meer» von organischer Kulturschicht, dessen Zusammensetzung, Mächtigkeit und Erhaltungszustand auf der Skala von Viertelquadratmetern ständig wechseln kann und das mannigfaltigen taphonomischen Prozessen vor, während und nach der Siedlungstätigkeit ausgesetzt war. Nur in seltenen Fällen dürften Ereignisse wie gut ausgeprägte, flächendeckend vorhandene Brandhorizonte oder Sandbänder die Auftrennung einer Kulturschicht ermöglichen.

Unserer Ansicht nach sollte vor dem Versuch, flächige, feinchronologisch korrelierbare Siedlungseignisse zu fin-

den, zunächst einmal die detaillierte und empirische Beschäftigung mit den Schichtbildungsprozessen stehen. Bevor es nicht ein klares System der Beschreibung unterschiedlicher Kulturschichttypen und ein Verständnis der zugrundeliegenden Prozesse gibt, kann die «Schicht-Geschichte» eines Siedlungsplatzes nicht verstanden werden. Hier wurden in jüngster Zeit einige erfolgversprechende Versuche unternommen, zunächst von der Mikromorphologie⁴¹. Ein neues Forschungsprojekt auf der Grundlage der Grabungen Zürich-Parkhaus Opéra und Zug-Riedmatt geht gezielt sehr hochauflösend und interdisziplinär vor, um die taphonomischen Prozesse hinter der Schichtbildung möglichst detailliert zu verstehen⁴². Im Vordergrund steht dabei nicht mehr die Frage nach einer verallgemeinerten Siedlungsgeschichte an einem Platz, sondern Grundlagenforschung zum Verständnis der Schichtgenese unter Beteiligung möglichst vieler Disziplinen.

Zusammenfassend kann man festhalten, dass die Unterteilung der Schichtpakete in der Grabung Mozartstrasse in Straten und Feinstraten vor allem von starren Vorstellungen zum Ablauf einer Besiedlung nach dem Orcel'schen Schema geprägt war und der Komplexität der realen Befunde nicht gerecht wird. Die Unterteilung in Straten muss für alle Schichten ausser Schicht 2 nachträglich als falsch bzw. über weite Strecken nicht nachvollziehbar abgelehnt werden. Diese Beobachtung untermauert neuere Ergebnisse anderer Auswertungen grossflächiger Feuchtbodengrabungen zur Komplexität, Kleinräumigkeit und horizontalen sowie vertikalen Diversität von Schichtabfolgen und Fundverteilungsmustern.

3 BEGRIFFSDEFINITIONEN

Vor dem Hintergrund dieser Schwierigkeiten bei der Auswertung einer 30 Jahre alten Dokumentation und der Erkenntnis, wie stark vorgefertigte Meinungen und Annahmen die Ansprache und Dokumentation von Befunden prägen, war es uns wichtig, unsere eigene Begrifflichkeit möglichst neutral zu halten und jeweils genau zu definieren und mit Beispielen zu illustrieren, wie welcher Begriff in der folgenden Auswertung verwendet wird. Die hier vorgestellten Begriffe umfassen dabei verschiedene interpretative Ebenen. Auf der obersten Ebene lassen sich natürliche Ablagerungen von solchen anthropogenen Ursprungs unterscheiden. Zur ersten Kategorie gehören Sande und Seekreiden und teilweise auch die Mischschichten, zur letzteren alle anderen Begriffe. Dabei ist «Kulturschicht» als Oberbegriff zu verstehen, der verschiedene Unterkategorien beinhaltet, die wir unterschieden haben, weil sie einerseits gut abgrenzbar sind und ihnen andererseits spezielle Funktionen bzw. Bedeutungen innewohnen: Abfallhaufen, Brandhorizonte, Lehme und Steinanhäufungen. Die Mischschichten umfassen, wie der Name schon sagt, sowohl natürliche wie auch anthropogene Bestandteile.

3.1 Seekreide

Als Seekreiden bezeichnen wir helle, mineralische Lagen, die natürliche Seeablagerungen darstellen⁴³. Im bodenkundlichen Sinn bestehen Seekreiden vor allem (in der Regel zu über 80%) aus Kalkschlammen bzw. kristallinen Kalziumkarbonaten, die in Wassertiefen von 0,5 m bis 12 m ausfallen (die Angaben in der Literatur schwanken beträchtlich). Die Anteile von Sand liegen meist zwischen 5% und 12%. Aktivitäten von Algen und Köcherfliegenlarven sowie Reste von Mollusken und Krebsen lassen sich nachweisen⁴⁴.

Seekreiden können eine Bänderung erkennen lassen, was auf Ausfällung im stehenden Wasser hindeutet. Lässt sich keine Bänderung erkennen, so kann dies mehrere Ursachen haben: Beispielsweise kann ganz einfach die Qualität der Fotos zu schlecht (zu hell, zu wenig Kontrast) sein, um die feinen Farbabstufungen der Bänderungen erkennen zu können. Des Weiteren sind Ablagerungsprozesse bekannt, bei denen auf einen Schlag eine grosse Menge nicht gebänderter Seekreide angeschwemmt wird, die durch Wellenenergie aufbereitet und wieder abgelagert wird⁴⁵. Schliesslich können Seekreiden durch Unebenheiten wie aufragende Holzreste oder Steinhäufen bei der Ablagerung über der Kulturschicht lokal fein verwirbelt werden, was ebenfalls die Ausprägung einer Bänderung verhindert (vgl. Abb. 47, 135). In den beiden letzteren Fällen ist die Seekreide unsortiert und kann anderes Material enthalten wie Holzschnipsel, Holzkohlen oder andere kleine, leichte Reste bzw. Feindetritus (dunkel verfärbt). Seekreiden kommen unter und über, gelegentlich auch innerhalb von Kulturschichten vor.

Sind helle Flecken ohne klare Bänderung innerhalb von Kulturschichtpaketen zu erkennen, so könnte es sich im Einzelfall auch um Aschelagen handeln. Diese lassen sich je nachdem von Auge kaum von Seekreiden unterscheiden und können sogar bei der mikromorphologischen Analyse Probleme bereiten⁴⁶. Dicke Aschelagen sind bis jetzt für Seeufersiedlungen unseres Wissens nur selten belegt, so beispielsweise in Stansstad-Kehrsiten NW, Cham-Eslen ZG und Päfikon-Burg⁴⁷. Wir gehen deshalb davon aus, dass es sich in den meisten Fällen bei hellen bis weissen Lagen auf den Profildaten um Seekreiden handelt.

3.2 Sand bzw. Kies

Sand wird in der Bodenkunde als sortiertes Material mit Korngrössen zwischen 0,063 mm und 2 mm verstanden, bei Korngrössen von 2–63 mm spricht man von Kies⁴⁸. Im Bereich von Seeufersiedlungen kommt Sand immer wieder vor. Innerhalb von Kulturschichten kann Sand bzw. Kies als Magerungsbestandteil für Lehme und/oder Keramik verwendet (vgl. Kap. IV.2.1) oder aus dem Hinterland eingeschwemmt worden sein. In Arbon-Bleiche 3 TG wurden zwei bis drei Überschwemmungsereignisse durch einen Fluss vermutet, der Sand aus dem Hinterland in die Kulturschicht eingebracht hatte⁴⁹. Sande lassen sich manchmal auch im Übergangsbereich zwischen natürlich abgelagerter Seekreide und dem Beginn einer Kulturschicht fassen. Dann werden sie als Anzeiger eines sinkenden Wasserpegels interpretiert (Auswaschung des feineren Kalkschlammes durch Wellenbewegung im Bereich der Strandplatte, wobei der Sandanteil der Seekreide übrigbleibt). Von blossen Auge sind Sandlagen auf den Profildaten oft nicht eindeutig erkennbar, aber mithilfe von Einträgen in den Tagebüchern liessen sich hin und wieder Sande identifizieren.

3.3 Mischschichten

Mischschichten enthalten Bestandteile natürlicher Ablagerungen, in der Regel Seekreide, und Bestandteile von Kulturschichten, in der Regel organisches Material, Holzkohlen und gelegentlich auch Lehmaggregate. Wie der Name schon sagt, kommen beide Arten von Ablagerungen gemischt vor. Dabei können alle Arten von Mischungsverhältnissen auftreten, sowohl was die Mengenverhältnisse als auch die Fär-

Profil W70

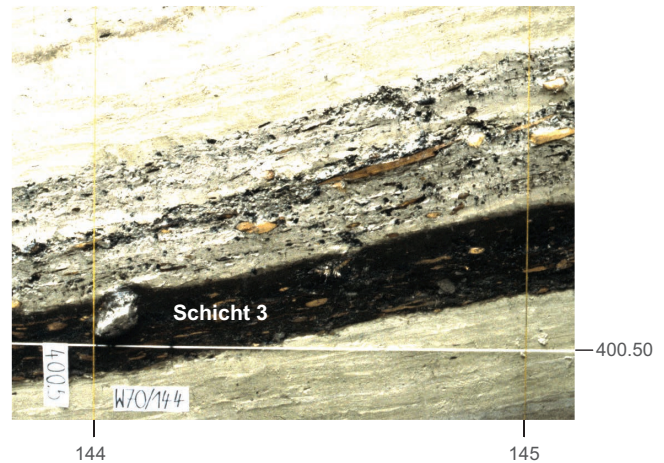


Abb. 14. Zürich-Mozartstrasse, Mischschichten. Holzkohle-Seekreide-Mischungen mit organischem Material in verschiedenen Bändern oberhalb der Schicht 3.

Profil W69

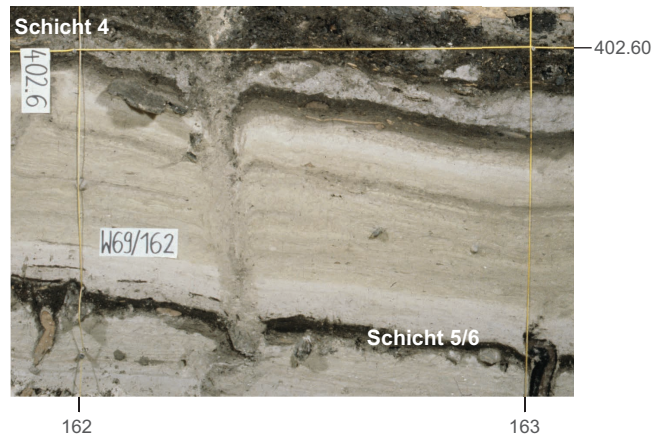


Abb. 15. Zürich-Mozartstrasse, Mischschichten. Verschieden ausgeprägte Mischschichten mit mehr oder weniger organischen Anteilen an der Unterseite der Schicht 4.

Profil W148

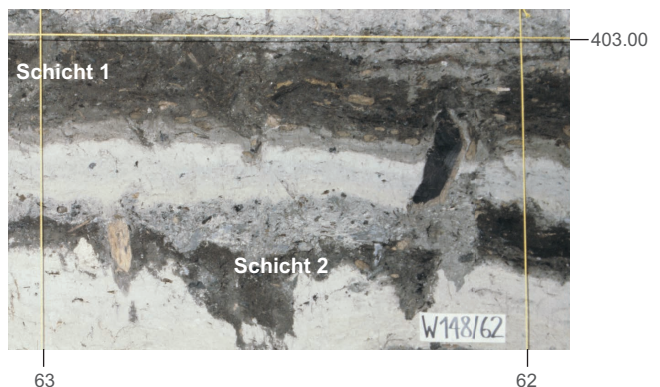


Abb. 16. Zürich-Mozartstrasse, Mischschichten. Vermischtes Material im oberen Bereich der Schicht 2.

Profil W77

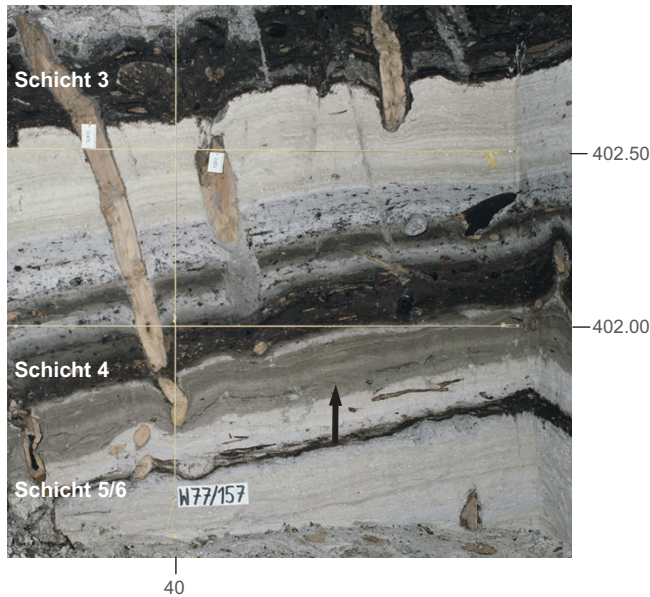


Abb. 17. Zürich-Mozartstrasse. Verfärbte Seekreiden unterhalb der Schicht 4 (Pfeil). Oberhalb der Schicht 4 verschieden ausgeprägte Mischschichten.

Profil W70

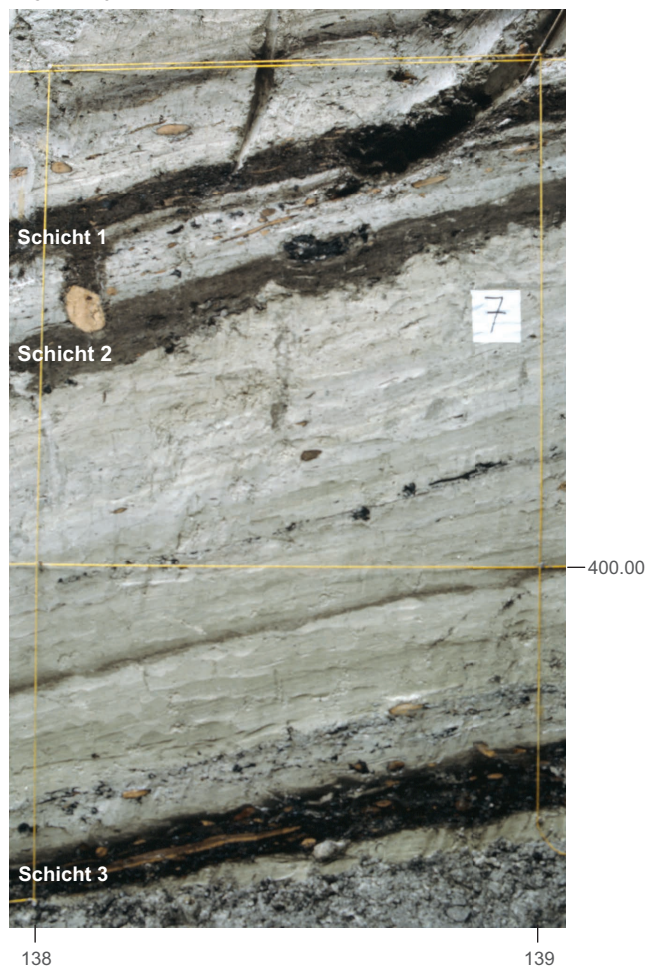


Abb. 18. Zürich-Mozartstrasse. Unterschiedliches Auslaufen der Schichten gegen Norden: Schicht 2 ist als Mischschicht ausgeprägt, während sich Schicht 3 als voll ausgebildete organische Kulturschicht präsentiert.

bung, Feinheit oder Homogenität der Schichten betrifft. Es gibt also nicht nur eine Mischschicht, sondern viele verschiedene Varianten, die einer näheren Beschreibung und Kategorisierung bedürften (Abb. 14–16). Als Mischschichten klassifiziert haben wir nur solche Schichten, bei denen die Mischung so ausgewogen ist, dass eine eindeutige Zuordnung zu den Seekreiden oder den Kulturschichten nicht gerechtfertigt erscheint. Seekreiden mit wenig organischem Eintrag bezeichnen wir dagegen als «verfärbte Seekreiden», wenn der organische Eintrag sehr fein ist und sich von blossen Auge keine Objekte mehr erkennen lassen (Abb. 17). Bei verfärbten Seekreiden ist unklar, woher der organische Anteil kommt, er kann auch natürlichen Ursprungs sein. Sind Seekreidereste innerhalb einer hauptsächlich organischen Matrix erkennbar, so sprechen wir von Kulturschichten mit Seekreideeinträgen.

Die Prozesse, die zur Entstehung von Mischschichten führen, sind noch nicht zufriedenstellend erklärbar. Wir gehen davon aus, dass es sich um mehr oder weniger stark verwittertes und deshalb sehr feines organisches Material handelt, das unter dem Einfluss von Wellenenergie mit noch nicht verfestigter Seekreide vermischt und schliesslich bei nachlassender Wasserbewegung wieder abgelagert wurde. Furger hat für die Cortaillod-Schicht OS in Twann-Bahnhof BE beobachtet, dass organische Kulturschichten in den seewärtigen Randbereichen der Siedlungen kein festes Material wie Steine, Hölzer oder Artefakte mehr enthalten und gegen den See hin die Silt- und Seekreideanteile zunehmen, bis schliesslich nur noch eine verfärbte Seekreide vorhanden ist. Er interpretierte diese Beobachtung als eine siedlungszeitliche Ablagerung ausserhalb des bebauten Gebietes, bei der sich feiner Detritus mit Schlick mischt und wieder abgelagert⁵⁰. Mischschichten mit dieser Zusammensetzung wären demnach am seeseitigen Siedlungsrand zu erwarten. Das gleiche Phänomen lässt sich für die schnurkeramische Schicht der Mozartstrasse beobachten, die nach Norden hin als Mischschicht ausläuft, während die darunter liegende Horgener Schicht 3 parallel dazu eine normal ausgebildete organische Kulturschicht mit Hölzern und grösseren Objekten ist (Abb. 18).

Mischschichten kommen in Zürich-Mozartstrasse sowohl im Übergangsbereich Seekreide/Kulturschicht, innerhalb der Kulturschichten oder über einer Kulturschicht vor. Wo sie grossflächig vorhanden waren, wurden sie gemäss ihrer stratigraphischen Lage kartiert und bei der Interpretation der Schichtbildungsprozesse berücksichtigt.

3.4 (Organische) Kulturschichten

Unter Kulturschicht verstehen wir Lagen von anthropogen eingebrachtem Material, die meist dunkelbraun gefärbt sind. Sie bestehen vor allem aus organischem Detritus, mehrheitlich aus unverkohnten Pflanzenresten aller Grössen. Synonym verwenden wir Begriffe wie Organik, organische Schicht oder Detritus. Kulturschichten können unterschiedlich zusammengesetzt sein und unterschiedliche Mengen und Kategorien von Material enthalten. In diesem Sinn sind die Kategorien Abfallhaufen, Brandhorizont, Lehm oder Steinanhäufung als Untergruppen der Kategorie Kulturschicht zu verstehen.

Wie oben bereits erwähnt, können in Kulturschichten auch anorganische Sedimente eingelagert sein wie Sande oder Seekreiden (Abb. 19). Sie können ausserdem durch syn- und postsedimentäre Prozesse wie Verwitterung, Wassereinfluss usw. in ihrer Zusammensetzung verändert, verlagert, ausgeräumt oder anderswie beeinflusst sein.

Ein gut definiertes und in der Forschung etabliertes Vokabular zur Ansprache verschiedener Kulturschichttypen anhand ihres Inhalts fehlt bisher, obwohl erste Versuche von Seiten der Mikromorphologie unternommen wurden⁵¹. Schon 1980 bemerkte Furger für die Auswertung von Twann-Bahnhof BE, dass die Definition unterschiedlicher Kulturschichttypen ein Desiderat der Forschung sei, das seit 1955 bestehe, als Emil Vogt die triviale Frage nach der Zusammensetzung, Entstehung und sekundären Verlagerung von Kulturschichtmaterial aufwarf⁵².

Im Fall der Auswertung von Zürich-Mozartstrasse liessen sich zwar sehr unterschiedlich zusammengesetzte Kulturschichten beobachten (Abb.20), da aber die Möglichkeiten nachträglicher Detailanalysen wie beispielsweise Mikromorphologie oder Archäobotanik nicht mehr gegeben sind, war eine eingehende Beschäftigung mit den verschiedenen ausgeprägten Kulturschichten nicht sinnvoll. Im Kap.III.1 haben wir versucht, unsere Beschreibungen mit möglichst vielen Fotografien zu dokumentieren, um wenigstens das breite Spektrum des Erkennbaren darzustellen.

3.5 Reduktionshorizonte

Unter einem Reduktionshorizont verstehen wir eine Schicht, die durch massive Abspülprozesse aus einer oder mehreren Kulturschichten entstanden ist. Sie präsentiert sich als Ansammlung von schwerem Material, vor allem von Steinen und Funden. Es kann auch Lehm vorkommen. Leichte und kleine Bestandteile wie Detritus sind erodiert. Wenn mehrere Schichten erodiert sind, kann Fundmaterial verschiedener Epochen vermischt vorliegen. Es besteht eine Diskordanz zu den darunter liegenden Schichten, die von der Erosion auf einer bestimmten Höhe abrasiert wurden (Abb.21). Ein Reduktionshorizont deutet darauf hin, dass vor Ort Kulturschichten vorhanden waren, von denen durch Erosion nur noch schwere Elemente an Ort und Stelle verblieben sind. Diese Definition unterscheidet sich von der Anwendung des Begriffs bei Gross/Diggelmann, die auch Holzkohlebänder als Erosionshorizonte bezeichnen, so z.B. die Schichten 2A bis 2C⁵³.

3.6 Lehme

In der Bodenkunde wird Lehm definiert als Mischung aus Sand, Ton und Schluff in unterschiedlicher Zusammensetzung. Die Tonfraktion besteht aus Sedimenten mit Korngrössen $<2\ \mu\text{m}$, während Schluffe Korngrössen zwischen $2\ \mu\text{m}$ und $0,063\ \text{mm}$ aufweisen⁵⁴.

Lehme sind in den Stratigrafien der Seeufersiedlungen als anthropogene Einträge zu verstehen, die Überreste von Bautätigkeiten bzw. Keramikherstellung darstellen. Während der Auswertung 2012–14 von Zürich-Mozartstrasse war nur eine optische Ansprache als «Lehm» möglich. Wir verstehen darunter eine mineralische, meist helle Grundmasse unterschiedlicher Grösse, Mächtigkeit und Homogenität, die nicht so hell ist wie Seekreide. Lehme können auch Seekreidebestandteile enthalten (vgl. Kap.IV.2.1). Auch andere Materialien können in den Lehmen vorkommen, die mit der ehemaligen Verwendung des Materials zu tun haben könnten, z.B. als Magerung. Lehme stellen die wichtigste Befundkategorie dieser Auswertung dar, weshalb ihnen ein eigenes Kapitel gewidmet ist.

Profil W64



Abb. 19. Zürich-Mozartstrasse. Organische Kulturschicht mit eingelagertem hellem mineralischem Fleck (Pfeil; Sand, Seekreide oder Asche). Schichtpaket 5/6.

Profil W160

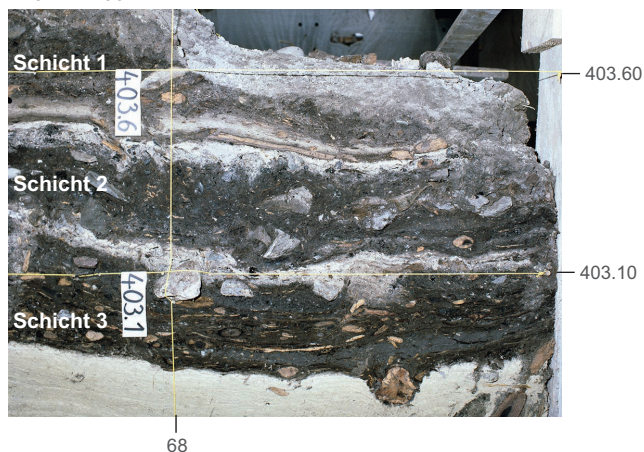


Abb. 20. Zürich-Mozartstrasse. Organische Kulturschichten mit unterschiedlichem Grad von Verwitterung. Die Schicht 2 wird an dieser Stelle im Tagebuch als «torfartig», «verrottet» oder «Erde» beschrieben (Tagebuch #8.169).

Profil W151

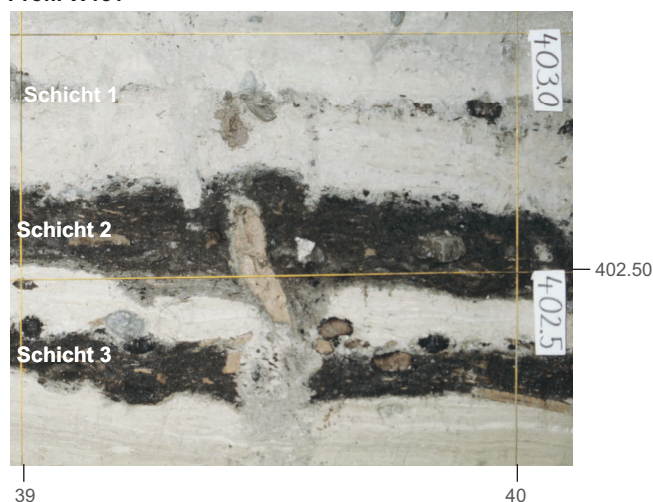


Abb. 21. Zürich-Mozartstrasse. Schicht 1 ist nur noch als Reduktionshorizont vorhanden, während die Schichten 2 und 3 als organische Kulturschichten ausgeprägt sind.

Profil W61

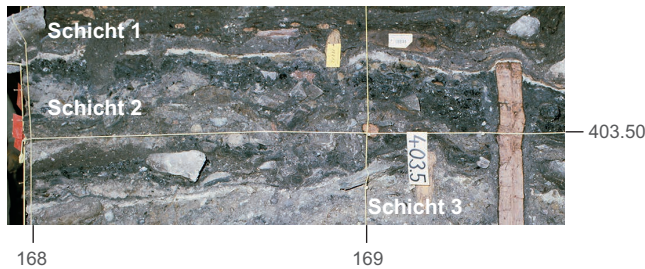


Abb. 22. Zürich-Mozartstrasse. Brandhorizont an der Oberkante von Schicht 2 mit verkohlten Hölzern.

Profil W154

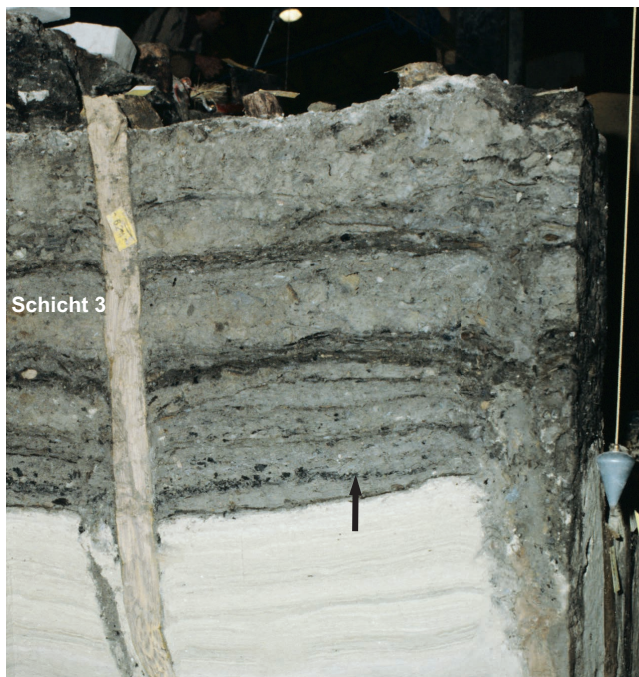


Abb. 23. Zürich-Mozartstrasse. Lokale Konzentration von Holzkohlen im untersten Teil der Lehmstelle 312 (Pfeil; Schicht 3, vgl. Abb. 156).

genauerer Abklärung, ob es sich wirklich um einen Brandhorizont handelt, müsste man jeweils noch das Auftreten von sekundär verbrannter Keramik sowie die Häufigkeit von verbrannten Tierknochen, verziegelten Lehmbrocken oder hitzegesprengten Steinen kartieren. Dies war aber im Rahmen der vorgegebenen Projektdauer zeitlich nicht möglich und wäre teilweise wohl auch aufgrund der vorliegenden Funddaten nicht durchführbar gewesen.

Während der Auswertung 2012–14 war es mitunter schwierig, anhand von Profildaten unterschiedlicher Farbe, Beleuchtung und Belichtung Holzkohlen sicher zu identifizieren. Waren allerdings mehrere Zentimeter mächtige Lagen vorhanden, so sind diese auch in den Profildaten gut erkennbar (Abb. 22). Die Entscheidung, ab welcher Konzentration von Holzkohlen ein Brandhorizont postuliert bzw. nur sekundär angeschwemmtes Material oder ein kleinräumiges lokales Ereignis angenommen wird (Abb. 23), ist ebenfalls manchmal schwierig zu treffen und beruht letztendlich auf subjektiven Einschätzungen.

Brandhorizonte werden in Seeufersiedlungen regelmässig erkannt und häufig als mögliches Ende der Siedlungstätigkeit vor Ort interpretiert. Sie müssen nicht flächendeckend sein und können theoretisch auch nur Teile einer Siedlung umfassen, beispielsweise weil zum Zeitpunkt des Brandes nur noch ein Teil der Siedlung überhaupt bewohnt war, weil ein Feuer intentionell gelegt wurde, um ein einzelnes Haus abzubrennen, oder weil Wassereinfluss und Erosion zur Verlagerung der leichten Bestandteile geführt haben. Je nachdem, wie dicht beieinander die Häuser standen, muss ein Brand auch nicht auf die ganze Siedlung übergegriffen haben.

Wenn eine Siedlung nach einem Brand überflutet wurde und die Schichtoberkante entsprechend von Abspülprozessen und Erosion betroffen ist, kann es schwierig sein, Brandhorizonte sicher zu identifizieren und ihre Ausdehnung und damit die Schwere der Brandkatastrophe zu beurteilen (vgl. Abb. 48, 51). Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass Holzkohlen und stark verbrannte Hölzer häufig an der Oberfläche einer Schicht und in der darüber liegenden Seekreide eingebettet sind⁵⁵. Solche Reste an der Oberfläche müssen nicht unbedingt ein Brandereignis vor Ort andeuten, sondern können auch von benachbarten Siedlungsruinen eingeschwemmt worden sein⁵⁶. Die Holzkohlen sind dann verrundet und mit Seekreide und anderem verkohltem Pflanzenmaterial vermischt⁵⁷. Gerade im Bereich von Zürich-Mozartstrasse mit vielen benachbarten und teilweise gleichzeitigen Siedlungsplätzen ist mit solchen Verlagerungen durchaus zu rechnen (vgl. Abb. 1).

3.7 Brandhorizonte

Der Begriff Brandhorizont erfüllt eigentlich nicht unsere Anforderungen an einen neutralen Ausdruck, da er bereits impliziert, dass es sich um ein katastrophales und grossflächiges Ereignis handelt. Man müsste neutral beispielsweise von «Hinweisen auf Feuereinwirkung» sprechen. Solche können sich natürlich in Form von Holzkohlen, angebrannten Objekten und verziegelten Lehmresten überall und immer in der Kulturschicht finden. Hier wird der Begriff trotzdem verwendet, da die Kategorie Brandhorizont nur dann erfasst wurde, wenn es sich um Hinweise auf ein grossflächiges, massives Feuer handelte, die eine mehrere Zentimeter mächtige Lage von grossen, gut erkennbaren Holzkohlen sowie angebrannte Hölzer umfassten. Wir gehen davon aus, dass es sich um *in situ* liegenden Brandschutt handelt, wenn Material unterschiedlicher Grösse und unterschiedlichen Gewichts vorhanden ist, darunter auch grössere, angekohlte Hölzer. Zur

3.8 Steinanhäufungen

In den Flächenplänen wurden mehr oder weniger alle Steine eingezeichnet, die auf der jeweils zum Zeichnen vorbereiteten Oberfläche sichtbar waren. Besondere Steine wie etwa Mahlsteine erhielten eigene Signaturen. Zonen mit vielen dicht liegenden Steinen wurden manchmal als «Steinpflaster» bezeichnet und separat eingezeichnet, so z.B. in Schicht 2 im Bereich der Meter 170–178/57–66. Gerade für Schicht 2, in der generell viele Steine vorhanden waren, ist es schwierig zu beurteilen, wann mehrere Steine horizontal und vertikal so dicht beieinander lagen, dass man von einer Steinanhäufung sprechen kann. Gelegentlich hatte man den Eindruck, dass es sich um Werkplätze oder sogar um Verkeilsteine eines ehemaligen Pfostens handeln könnte (Abb. 24). Waren grössere Mengen von grösseren Steinen in den Profildaten sicht-

bar, so wurden diese im GIS eingezeichnet. Auch die in den Flächenplänen eingezeichneten «Steinpflaster» wurden übernommen. Theoretisch könnten vereinzelte grosse Steine mit flachen Oberflächen auch als Unterlegsteine für Schwellenbauten gedient haben. Gerade in Schicht 3 gibt es mehrfach grosse, flache Steine, die einzeln in der Kulturschicht liegen und nicht als Mahlsteine klassifiziert wurden (Abb. 25). Trotz konsequenter Suche konnten wir aber keinen klaren Zusammenhang mit einer Baustruktur erkennen.

3.9 Abfallzonen

Ausdrücke wie «Abfallhaufen» oder «Abfallzonen» werden in Befundauswertungen regelmässig verwendet, eine klare Begriffsdefinition zu finden ist aber schwierig. Generell wird diskutiert, ob nicht alle Kulturschichten eigentlich Abfallschichten sind, die je nach Bauform der Häuser, Langlebigkeit der Siedlungen und taphonomischen Ereignissen während und nach der Siedlungszeit unterschiedlich stark verteilt, erodiert oder sortiert sind. So gehen die Auswerter von Arbon-Bleiche 3 TG davon aus, dass der Abfall individuell unter dem Haus bzw. in bereits nicht mehr genutzten Häusern entsorgt wurde und keine kommunalen und langfristig genutzten Abfallzonen existierten⁵⁸. Erhaltene Anhäufungen, die im Befund und/oder in der statistischen Auswertung des Fundmaterials erkennbar sind, erklären sie eher als «Momentaufnahmen im Sinne einer konzentrierten Schüttung» anstatt als über längere Zeit genutzte Abfallzonen⁵⁹. Nicht erklärt wird dabei allerdings, woher der Abfall stammt, der zusammen auf einen Haufen geschüttet wurde und Material ganz unterschiedlicher Erhaltung enthielt, also gleichzeitig Objekte, die schon länger der Verwitterung ausgesetzt waren, und frisches Material.

Grundsätzlich lassen sich unserer Ansicht nach zwei Arten von «Abfallhaufen» unterscheiden:

- a) solche, die vermischtes Material mit einem normalen Fundspektrum, aber in grösserer Dichte als in der normalen Kulturschicht enthalten und im Idealfall eine Haufenform aufweisen (Abb. 26)
- und
- b) solche, deren spezielle Zusammensetzung auf besondere Aktivitäten hinweist, z.B. durch ein Überwiegen von Schlachtabfällen oder das Fehlen von bestimmten Abfallkategorien.

Die üblichen Kriterien zur Definition eines Abfallhaufens Typ a) hat zuletzt Doppler 2013 zusammengestellt⁶⁰:

- begrenzte räumliche Ausdehnung
- hohe Funddichte
- Funde zum Teil verbrannt, verwittert, unterschiedlich gut erhalten
- heterogene Zusammensetzung, verschiedenste Objektklassen
- hoher Lehmanteil kann vorkommen
- zum Teil lassen sich «Lagen» von bestimmten Abfällen erkennen, die auf eine bestimmte Tätigkeit (zu einer bestimmten Jahreszeit) hinweisen, z.B. Fischschuppen, Haselnussschalen, Reste der Leinverarbeitung usw.

Zonen am Siedlungsrand, die aufgrund ihrer hohen Funddichte als Abfallzonen beschrieben werden, sind schon lange in der Feuchtbodenforschung bekannt. Für Ehrenstein (D) hat O. Paret schon 1955 einen «Müllplatz» am Rand der Siedlung beschrieben, auf dem etwa die Hälfte des gesamten Fundmaterials aller Gattungen zu finden sei⁶¹.

Profil W55



Abb. 24. Zürich-Mozartstrasse. Neben den grossen Steinen (Pfeil) in Schicht 3 lassen sich vertikale Verfärbungen bis in die Seekreide hinunter beobachten.

Profil W58

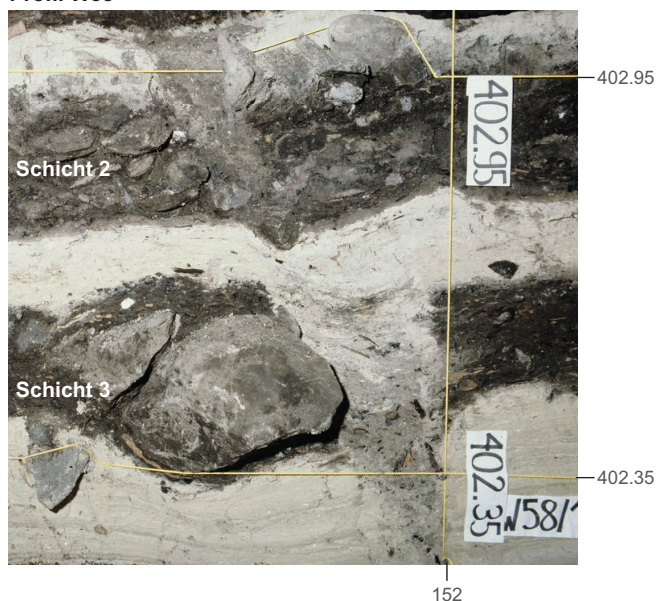


Abb. 25. Zürich-Mozartstrasse. Grosser Stein an der Basis von Schicht 3 (mindestens 30 cm breit und 25 cm hoch).

Profil W58

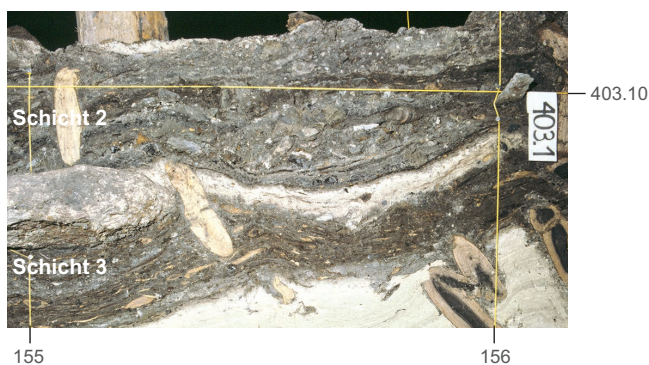


Abb. 26. Zürich-Mozartstrasse. Abfallzone mit gemischtem Material in deutlich ausgeprägter Haufenform in Schicht 2.

Profil W57



Abb. 27. Zürich-Mozartstrasse. Abfallzone oberhalb eines kompakten Lehms in Schichtpaket 5/6 (Lehmstelle 603, vgl. Abb. 108).

Abfallhaufen vom Typ b) finden sich definitionsgemäss vor allem bei Untersuchungen von Einzeldisziplinen wie etwa archäozoologischen und archäobotanischen Analysen. In Horgen-Scheller waren Abfallzonen am Rand der besiedelten Fläche vorhanden, die statistisch signifikant höhere Konzentrationen von Knochen generell und insbesondere von Hirschknochen aufwiesen. Diese Abfallzonen waren über zwei bis drei Siedlungsphasen ungefähr am gleichen Ort in Betrieb. Aufgrund der Zusammensetzung der Knochen (Tierarten und Skeletteile) können sie als Reste spezieller Tätigkeiten interpretiert werden, nämlich des Zerlegens von Hirschen und/oder des Abfalls, wie er bei der Verarbeitung von Häuten entsteht (vor allem Knochenreste der unteren Extremitäten vorhanden). Dagegen gab es bei den Haustierknochen keine Anhäufungen mit höherer Dichte, sondern diese verteilten sich gleichmässig über die Flächen⁶².

Abfallhaufen bieten oft gute Erhaltungsbedingungen für Fundmaterial, besonders, wenn grosse Mengen an Steinen und/oder Lehm die Haufen vor Wassereinfluss und dem Umgraben und Ausebnen durch die Haustiere schützen. Das Fundmaterial kann dann nicht nur besser erhalten sein als in der Kulturschicht, sondern auch in höheren Dichten vorliegen. Der berechnete «Knochenschwund» in der horgenzeitlichen Siedlung Horgen-Scheller betrug z.B. für das Kulturschichtmaterial 98–99% (Haustierarten), für das Material aus den Abfallzonen aber nur 87–88% (Hirsche), d.h. von einem einmal verzehrten Tier blieben in den Abfallzonen durchschnittlich viel mehr Knochen erhalten als in den übrigen Flächen⁶³.

Doppler weist zu Recht darauf hin, dass bisher wenig darüber geschrieben wurde, warum sich Abfallzonen bzw. regelrechte Haufen in der Schicht überhaupt noch abzeichnen, wenn doch davon ausgegangen werden müsse, dass die Kulturschichten frei zugänglich waren und demzufolge Schweine und Hunde den Abfall durchwühlen und zerstampfen konnten⁶⁴.

Gut ausgeprägte Abfallhaufen, die noch Haufenform aufweisen, sind in Zürich-Mozartstrasse eher selten. Dagegen sind häufiger lokal begrenzte Zonen von einem oder zwei, maximal drei Laufmetern zu beobachten, in denen deutlich sichtbar Abfall aller Grössenklassen vorkommt (Abb. 27).

3.10 Liegende Hölzer

Diese Befundkategorie ist zum einen sehr wichtig für die Datierung der Schichten (vgl. Kap. VI). Zum anderen ermöglichen liegende Hölzer im Idealfall aber auch, Baustrukturen zu erkennen, so z.B. in Greifensee-Böschchen⁶⁵ sowie in zahlreichen Moorsiedlungen.

Bei der Interpretation von liegenden Hölzern und Pfahlschuhen muss allerdings berücksichtigt werden, dass vertikale Verlagerungen nach unten wie nach oben vorkommen. Häufig sind Hölzer oberhalb der eigentlichen Kulturschicht in der Seekreide eingebettet. Dieses Phänomen wurde mehrfach in Seeufersiedlungen beobachtet, z.B. in Twann-Bahnhof BE für die mittlere Horgener Schicht oder in Arbon-Bleiche 3 TG⁶⁶. Verlaufen die Hölzer durch mehrere Schichten bzw. Straten schräg ins Sediment hinein, so ist oftmals schwierig zu beurteilen, in welcher Schicht sie ursprünglich lagen. Hölzer können auch unterhalb der dazugehörigen Schicht liegen, im Extremfall sogar in die nächsttieferen Schicht eingedrückt sein⁶⁷. Werden die Hölzer nicht einzeln datiert, so ist es im Zweifelsfall schwierig zu entscheiden, ob ein Holz an der Oberkante einer Schicht zu dieser Schicht oder zu der darüber liegenden gehört. In Zürich-Mozartstrasse ist dies in denjenigen Teilen des Feingrabungsbereichs besonders heikel, in denen die Schichten 1, 2 und 3 ohne trennende Seekreiden direkt aufeinander liegen (vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W158). Andererseits sind kaum liegende Hölzer datiert, und Baustrukturen wurden in den neolithischen Schichtpaketen auch nicht beobachtet. Problematisch ist allerdings die Schichtzuweisung der Pfahlschuhe (vgl. Kap. VI.2.2.3).

3.11 Rinden

In der Dokumentation, vor allem in den Tagebüchern, wird für Zürich-Mozartstrasse immer wieder erwähnt, dass einerseits viel Rinde an der Oberkante einer Schicht vorkomme (vor allem Schicht 5/6), andererseits Rindenlagen unter den Lehm erhalten seien. In den Flächenplänen wurden Rinden teilweise, aber nicht systematisch eingezeichnet. So wurden beispielsweise für Schicht 3 nur im südlichsten Teil der Feingrabung zwischen W168 und W178 Rinden in den Flächenplänen eingezeichnet, für Schicht 4 gar keine. Wenn keine zusätzlichen stratigrafischen Informationen vorliegen, kann nicht beurteilt werden, ob die in den Flächenplänen eingezeichneten Rinden an der Oberkante einer Schicht, in einer Schicht, unter einem Lehm oder an der Unterkante einer Schicht vorkamen. In den Profildaten sind Rindenbahnen selten eindeutig identifizierbar.

Für die Interpretation von Rinden sind Informationen zur Grösse und Lage aber wesentlich. Die traditionelle Interpretation von Rindenbahnen ist jene einer isolierenden Schicht bei ebenerdiger Bauweise⁶⁸. Man muss allerdings bei der Interpretation der Rinden folgenden Punkt berücksichtigen: Rinden fallen in grossen Mengen in einer Seeufersiedlung an, wenn nicht entrindete, frische Rundhölzer verbaut werden⁶⁹. Sie fallen im Laufe der Zeit vom Holz ab und lagern sich dann in bzw. auf der Kulturschicht an. Es fällt also bei der Verarbeitung von nicht entrindetem Frischholz – was in den Seeufersiedlungen die Regel war – grundsätzlich viel Rinde an, die sich vor allem im Bereich der Häuser häufen sollte. Da Rinde leicht und schwimmfähig ist, kann sie sich unter Wassereinfluss auch an der Oberfläche ansam-

meln. Lehme wirken generell schützend für die darunter liegenden organischen Reste, was mit dafür verantwortlich sein kann, dass Rinden unter Lehen besonders gut erhalten sind und damit besonders eindrucksvoll und zusammenhängend wirken.

Aufgrund der Dokumentationslage ist es im Nachhinein für Zürich-Mozartstrasse kaum beurteilbar, ob wirklich intentionell grosse Rindenbahnen ausgelegt wurden oder ob es sich nur um grössere Rindenstücke als normale Bestandteile organischer Schichten handelt. Wir haben deshalb auf eine systematische Auswertung der Rinden verzichtet.

3.12 Pfähle und Pfostenlöcher

Pfähle als aufrechte Bauelemente durchschlagen bei mehrphasigen Siedlungen die Schichtpakete. Entgegen früheren Vorstellungen, die Kartierung und Erfassung von Anfangs- und Endpunkten ermögliche eine Schichtzuweisung, ist heute klar, dass ausschliesslich die Messung und – wenn möglich – Datierung jedes einzelnen Holzes eine Chance bieten, Pfähle mit Kulturschichten zu korrelieren (vgl. Kap. V). Auf das Problem der Pfostenlöcher wird in Kapitel V.3.1 noch weiter eingegangen. Zusammenfassend soll nur festgehalten werden, dass das Fehlen von einzelnen bis vielen Pfählen in Pfahlfeldern ein gut dokumentiertes, aber wenig verstandenes Phänomen ist. Heutige Beobachtungen an Pfahlfeldern während winterlicher niedriger Wasserpegel legen nahe, dass «Frosthebung» eine mögliche Ursache ist. Andere Ursachen sind nicht ausgeschlossen (vgl. Kap. V.3.1).

3.13 Fazit

Das Wechselspiel zwischen Kulturschichten und natürlich abgelagerten Schichten ist ein ausgesprochen komplexes Phänomen, in dem sehr viele unterschiedliche Prozesse ihre Spuren hinterlassen haben. Dies äussert sich in den unterschiedlichen Anordnungen, Mengen und Mischungsverhältnissen der beteiligten Materialien. Die Ansprache bzw. Zuordnung eines Befundes zu einer einzigen klaren Material- oder Befundkategorie ist nicht immer möglich. So sind Lehme häufig – aber nicht immer – in Kulturschichten eingebettet, manchmal in solchen Mengen, dass ausser Lehm kaum noch organisches Material vorhanden bzw. sichtbar ist. Manchmal sind aber auch nur einige Lehmklümpchen in der Kulturschicht verteilt. Auch Abfallhaufen können mehr oder weniger Lehm enthalten, was ebenfalls zu Problemen in der Zuordnung führt⁷⁰. Das Gleiche lässt sich für Seekreiden und Sande beobachten, die einerseits als eigene Schichten auftreten können, andererseits als meist dünne und häufig lokal begrenzte Einschlüsse innerhalb einer Kulturschicht oder an deren Basis vorkommen. Besonders schwierig wird die Zuordnung von Mischschichten, die sowohl anthropogene wie auch natürliche Bestandteile in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen enthalten. Selbst Brandschichten zeigen bei genauerer Betrachtung eine erstaunliche Bandbreite von Erscheinungsformen, die auf unterschiedliche Bildungsprozesse zurückgehen und sich innerhalb einer Kulturschicht oft mehrfach räumlich strukturiert verändern. Vor diesem Hintergrund ist die detaillierte Beschreibung der verwendeten Begrifflichkeiten und methodischen Ansätze umso wichtiger.

III SCHICHTEN UND PROFILE

(Renate Ebersbach, Beatrice Ruckstuhl)

In Band 1 der Grabung Zürich-Mozartstrasse wurden der Verlauf und die Mächtigkeit der Schichten bereits zusammenfassend vorgestellt⁷¹. Eine grobe Beschreibung der Schichtzusammensetzung findet sich auch in Gross-Klee/ Eberli 1997⁷². Detaillierte Analysen zum Schichtaufbau und zur Erhaltung der organischen Reste wurden im Zusammenhang mit den archäobotanischen Analysen punktuell an einzelnen Profilkolonnen vorgenommen⁷³. Hinweise auf die Erhaltung der Schichten sowie die Problematik der Zuweisung zu Straten und Abstichen und deren nachträglicher Korrelation finden sich auch in den Auswertungen der Tierknochen⁷⁴ und der Keramik⁷⁵. Der spektakuläre Bretterboden sowie die übrigen gut erhaltenen Holzbefunde der bronzezeitlichen Schicht 1 gaben schon früher Anlass zur Auswertung dieser Befunde, wobei auch die Schichterhaltung besprochen wurde⁷⁶. Der folgende Überblick basiert auf entzerrten und zusammengesetzten Profildaten aller dokumentierten Profile. Diese Grundlage stand früheren Auswertern nicht zur Verfügung. Sie ermöglicht die genaue Vermessung der Schichtmächtigkeiten sowie einen einheitlichen Überblick über die gesamten dokumentierten Profile bei gleichzeitig hoher Detailtreue. Für die Interpretation der Befunde und Siedlungsstrukturen sind Fragen zu den Erhaltungsbedingungen der Schicht und deren Zusammensetzung wichtig. Wir haben uns daher entschieden, die neolithischen Schichten hier nochmals vorzustellen.

1 METHODIK

Die wichtigste Grundlage dieser Auswertung bildeten die Profildaten. Alle Profilaufnahmen, deren Position innerhalb eines Profils identifiziert werden konnte, wurden entzerrt und zu durchgehenden Profilen zusammengehängt⁷⁷. Danach wurden die genauen Koten aller Ober- und Unterkanten jeder Schicht im Meterabstand ausgemessen. Aus diesen Punktdaten konnten dann mit Methoden der GIS-Analyse Schichtmächtigkeiten und Oberflächen von Schichten zwei- oder dreidimensional visualisiert werden. Bereits im Vorbericht wurde versucht, eine dreidimensionale Übersicht über den Verlauf der einzelnen Schichtpakete zu geben und die Schichtmächtigkeiten sowie die Lage der Lehmlinsen in einem «Profilnetzplan» darzustellen⁷⁸.

Die am besten dokumentierten Profile liegen aus dem Feingrabungsbereich vor. Es sind aber auch mehrere wichtige Profile vorhanden, die darüber hinausgehen und für verschiedene Schichten den Verlauf in der gesamten Grabungsfläche oder einem grossen Teil davon dokumentiert haben. Dies sind insbesondere die Nord-Süd-Profile W52 und W69/ W70, wo in den Aussenbereichen, vor allem nach Norden, Schichten bis auf eine Kote von unter 400,00 m ü.M. gefasst werden konnten, sowie die Ost-West-Profile W151, W158 und W168 (vgl. Abb. 4). Im Westen wurde ausserdem fast die gesamte Profilwand («W36» genannt) eingemessen, von der allerdings keine durchgehende fotografische Dokumentation vorliegt. Auch ausserhalb der durchgehenden Profile wurden im Verlauf der dritten Aushubetappe punktuell und teilweise systematisch entlang der Feldergrenzen Höhennivellements durchgeführt, die im Tagebuch beschrieben und skizziert sind. Diese Daten haben wir zur Rekonstruktion der Schichthöhen und -mächtigkeiten ebenfalls berücksichtigt, falls sie

sich einigermaßen genau lokalisieren liessen. Eine Übersicht über die wichtigsten Profile findet sich im Anhang (vgl. Kap. IX, Beilagen 6.1 und 6.2).

Im Folgenden werden die wichtigsten Charakteristika der einzelnen Schichtpakete kurz beschrieben. Vorgestellt werden jeweils die absolute Höhe, die flächige Ausdehnung und die Mächtigkeit der einzelnen Schichtpakete sowie einige Besonderheiten der Schichtzusammensetzungen, etwa Brandhorizonte oder Reduktionshorizonte. Unter «Schichtausdehnung» verstehen wir alle Flächen, in denen Kulturschichtreste erkennbar sind. Stimmt das Vorhandensein gut ausgeprägter organischer Bänder nicht mit dem Nachweis von Baubefunden wie Lehm überein, wurde dies extra vermerkt. Bei der Bearbeitung der Schichten und Profile haben wir vor allem vergleichend gearbeitet. Dabei fiel rasch die unterschiedliche Zusammensetzung einzelner Schichtpakete auf, wie sie besonders deutlich im Vergleich der Schichten 1, 2 und 3 zum Ausdruck kommt. Besonderen Wert haben wir auf die Ausprägung der jeweiligen Schichtober- und -unterkanten gelegt. Auch das Vorhandensein von Sanden oder Seekreiden innerhalb eines Schichtpakets wurde erfasst, da dieses im Vorbericht zur Auftrennung zwischen verschiedenen Straten oder Schichtteilen herangezogen wurde.

Die Beschreibung der Höhen und des Verlaufs der Schichten orientiert sich an der heutigen bzw. grabungszeitlichen Topografie (1981/82). Wir gehen davon aus, dass die grabungszeitliche Topografie mit der flachen Erhöhung im Bereich der Feingrabung und bis nach Osten unter das Opernhaus hinweg auch siedlungszeitlich schon ähnlich ausgeprägt war. Allerdings kam es nachsiedlungszeitlich bis heute vermutlich zu Veränderungen, die zu Schichtsetzungen geführt haben dürften, sodass diese heute wahrscheinlich niedriger liegen als siedlungszeitlich. Ein schönes Beispiel für (lokale) Schichtpressung durch aufgelegtes Gewicht zeigt sich im Profil W168, Meter 71–73, wo die Hafenmauer die Schichten 1 bis 3 stark hinabgepresst hat, die Schicht 4 hingegen schon deutlich weniger, während die Schicht 5/6 davon nicht betroffen zu sein scheint und weiterhin relativ horizontal verläuft (vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W168).

1.1 Schichtunterkanten

Die Ausprägung der Schichtunterkanten und die Kontaktzone zur darunter liegenden Seekreide können wichtige Hinweise auf Schichtbildungsprozesse geben. Die verschiedenen Ausprägungen der Schichtunterkanten in den verschiedenen Profilausschnitten wurden pro Schicht im GIS räumlich erfasst und während der Auswertung mit der Topografie, absoluten Höhe und den darüber folgenden Befunden verglichen. Eine Fragestellung bestand z.B. darin, ob die Schichtunterkanten unter grossen Lehmbeefunden anders ausgeprägt sind als in Abschnitten, wo nur organische Schichtreste vorhanden sind. Wichtig war auch die Beobachtung, ob das Auftreten von Mischschichten an der Unterkante einen Bezug zum Relief haben kann, also in höheren oder tieferen Lagen häufiger ist. Es wurden fünf unterscheidbare Ausprägungen von Schichtunterkanten definiert, die sowohl in der Grabung Zürich-Mozartstrasse wie auch in der Grabung Zürich-Parkhaus Opéra vorkamen, und für beide Grabungen gleich erfasst.

Profil W57

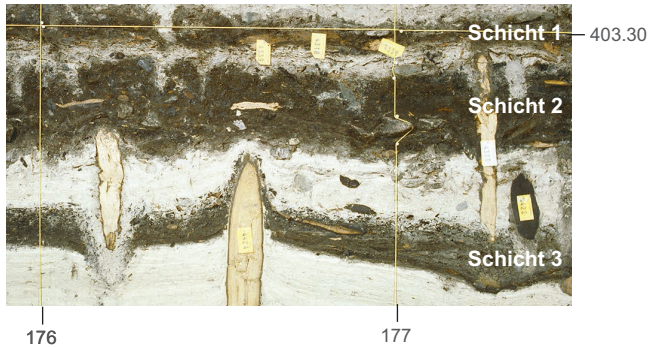


Abb. 28. Zürich-Mozartstrasse, Methodik. Ausprägung der Schichtunterkanten: Schicht 2 mit einer «chaotischen» Unterseite, Schicht 3 mit einer glatten bzw. «ausgefranten» Unterseite.

1.1.1 Typ 1: «chaotische» Unterseite

Der Übergang von der Seekreide zur Unterseite der Schicht ist uneben und ungleichmässig (Abb. 28). Verschiedene Objekte wie Lehmbrocken, Hölzer, Steine, aber auch kleinere Gegenstände oder Holzkohlen sind aus der Unterseite der Schicht in die darunter liegende Seekreide eingedrückt. Dabei können grössere Objekte verkippt oder diagonal so in die Seekreide eingelagert sein, wie sie nie zu liegen kommen würden, wenn sie auf einer ebenen Oberfläche aufliegen würden. Die darunter liegende Seekreide ist tiefgründig (mehrere Zentimeter) gestört, eine ehemalige Bänderung lässt sich nicht oder nur noch abschnittsweise erkennen. Es fand also eine mechanische Durchmischung von Kulturschichtmaterial und Seekreide statt, bei der unterschiedlich grosse, schwere und schwimmfähige Objekte in die Seekreide gelangten. Diese Art von Schichtunterseite interpretieren wir als Hinweis auf Begehungen der Seekreide in feuchtem Zustand mit Einsinken (durch Mensch und/oder Tier). Eine Sortierung durch Wasser, also nach spezifischem Gewicht, ist nicht erkennbar. Wurde organisches Material nach unten gedrückt, so dürfte die mechanische Durchmischung zu einem Zeitpunkt passiert sein, als sich schon organisches Schichtmaterial akkumuliert hatte. Ist dies nicht der Fall, so spricht dies unserer Ansicht nach für eine Begehung zu Beginn einer Siedlungsphase oder nach einem Erosionsereignis. Zu welchem Zeitpunkt genau eine Begehung der feuchten Seekreide stattfand und ob dies ein einmaliges Ereignis war (z.B. während eines kurzfristigen Hochwassers oder einer starken Überschwemmung infolge Starkregens aus dem Hinterland), kann nicht entschieden werden⁷⁹.

1.1.2 Typ 2: «glatte» Unterseite

Unterseiten vom Typ 2 liegen glatt auf der Seekreide auf. Die Kontaktzone zwischen Seekreide und Schichtunterseite erscheint ungestört, die Bänderung der Seekreide reicht bis direkt an den Schichtanfang, Material wurde nicht nach unten gedrückt bzw. ist eingesunken (vgl. Abb. 28). Wir interpretieren diese Schichtunterseiten als Hinweis auf eine ungestörte Sedimentation ohne mechanische Beanspruchung in feuchtem Zustand. Glatt auf Seekreide aufliegende Kulturschichten könnten auf verschiedene Arten entstanden sein. Einerseits ist ein langsames Herabsinken von organischen Resten unter Wasser bis auf die Oberseite der Seekreide denkbar, andererseits eine Akkumulation von anthropogenem Eintrag im halbfeuchten oder (zeitweise) trockenen Bereich ohne Begehung. Drittens käme auch eine Entstehung auf ausgetrockneter und damit harter Seekreide in Betracht. In diesem Fall ist auch eine gleichzeitige Begehung möglich, ohne von Auge erkennbare Spuren in den Profilen zu hinterlassen. Unterscheiden liessen sich diese drei Entstehungsmilieus nur durch detaillierte mikromorphologische und botanische Analysen, in denen z.B. zu untersuchen wäre, ob Wasserpflanzen innerhalb der Kulturschicht vorhanden sind, ob es Hinweise auf Komprimierung, Verwitterung oder Bodenbildung darin gibt oder ob an der Oberseite der Seekreide Kompaktierungen und Sortierungen auftreten, die auf Trockenfallen und ggf. Begehung hinweisen könnten.

Ebenso kann die Ablagerung von sehr schweren Objekten wie Mahlsteinen, ganzen Gefässen oder grossen Lehmbrocken Hinweise auf das Einbettungsmilieu geben. Sinken schwere Objekte in den Untergrund ein, so muss entweder von hoher Sturzenergie oder von einem weichen, nicht verfilzten Untergrund ausgegangen werden (Abb. 29). Seekreide verflüssigt sich vor allem durch mechanische Beanspruchung, kann bei natürlicher Ablagerung je nach Zusammensetzung aber durchaus relativ fest sein. Umgekehrt können nicht eingesunkene schwere Objekte auf einen harten Untergrund, z.B. eine oberflächlich krustig getrocknete organische Schicht, hinweisen. Theoretisch wäre es auch denkbar, dass stark verfilzte organische Schichtreste mit «Armierungen» von Ästen, Stroh usw. unter Wasser das Einsinken schwerer Objekte verhindern⁸⁰.

Profil W57

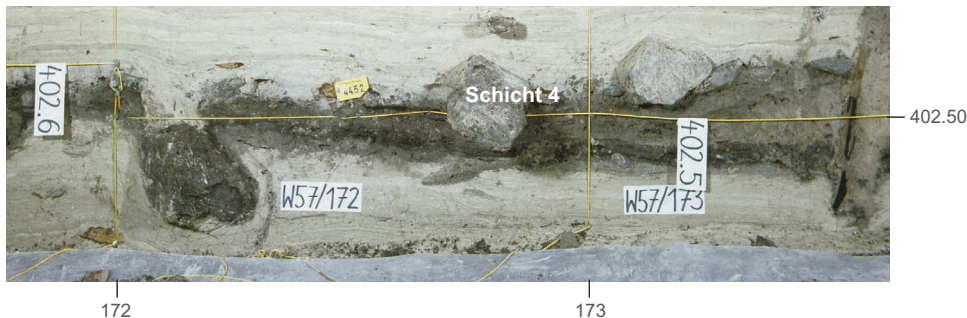


Abb. 29. Zürich-Mozartstrasse, Methodik. Hinweise auf harte bzw. weiche Schichten und Seekreiden: links durch die Kulturschicht gefallener schwerer Stein, rechts schwere Steine in bzw. auf der Kulturschicht.

1.1.3 Typ 3: «ausgefrante» Unterkante

Die Unterkante ist nicht glatt, sondern weist kleine, wenige Zentimeter tiefe, oft senkrecht, manchmal aber auch schräg nach unten führende «Fransen» auf. Die Füllung der «Fransen» ist in der Regel dunkler als die umgebende Seekreide, aber nicht so dunkel wie die eigentliche, darüber folgende Kulturschicht (Abb.30). Grössere Objekte oder von Auge identifizierbare Stücke, z.B. Holzkohlen oder Hölzchen, sind darin nicht enthalten. Aufgrund des Aussehens handelt es sich wohl meistens um Material, das aus Seekreide und feinem Detritus in verschiedenen Mischungsverhältnissen besteht. Die Bänderung der Seekreide kann noch bis zur Unterkante der Schicht erhalten und durch die «Fransen» lediglich lokal zerstört sein. Diese «Fransen» treten häufig in mehreren aufeinander folgenden Metern auf. Da die «Fransen» nur wenige Zentimeter gross sind, lassen sie sich bei Übersichtsfotos oder bei unscharfen und dunklen Fotos nicht sicher identifizieren bzw. sind schwierig von nicht gut geputzten Profilen zu unterscheiden. Da diese Fransen nicht von oben bis unten in allen Schichten an der gleichen Stelle vorkommen und sich auch zwischen den Schichten keine Fortsetzungen oder Störungen in der Seekreide beobachten lassen, gehen wir davon aus, dass diese «ausgefranten» Unterkanten zu Anfang der Schichtbildung oder kurz vor der Entstehung der eigentlichen organischen Kulturschicht entstanden sind. Denkbare Ursachen sind Wurzeln kleiner Pflanzen oder kleine bodenwühlende Tiere (z.B. Würmer). Da es auch unter Wasser wurzelnde Pflanzen gibt bzw. Tiere, die sich wenige Zentimeter tief in den Boden einwühlen (z.B. Krebse), ist unklar, ob diese Strukturen unter Wasser oder an Land entstanden sind. Ohne weitere Untersuchungen können sie daher nicht zweifelsfrei als Hinweis auf Bodenbildung interpretiert werden. Sie sind sicher nicht auf mechanische Belastungen wie z.B. *trampling* zurückzuführen. Ähnliche Strukturen aus Schichten von Zürich-Parkhaus Opéra wurden als «Wurzelhorizont» bezeichnet⁸¹.

1.1.4 Typ 4: Spezialbefunde

Hier werden spezielle Strukturen erfasst, die besondere Hinweise auf Schichtbildung, Schichtpressung, Aktivitäten im oder unter dem Bodenniveau der Kulturschicht geben können, wie z.B. mögliche Tiergänge, hinabgedrückte Baustrukturen usw. (Abb.31, 32). Diese sind in der Regel lokal eng begrenzt.

1.1.5 Typ 5: Mischschicht

Zwischen der eigentlichen Kulturschicht und der darunter liegenden natürlichen Seekreideablagerung hat sich eine Mischschicht abgelagert, d.h. eine gleichmässige Mischung von Seekreide und feinem organischem Material⁸². Im Gegensatz zu Typ 1 kommen keine unterschiedlich grossen und schweren Objekte an der Unterkante vor, und die Bänderung der darunter folgenden Seekreide ist intakt. Diese Kategorie wurde nur erfasst, wenn sie mehrere Zentimeter mächtig und gut sichtbar war, da insgesamt sehr häufig an der Unterkante der Kulturschichten dünne hellere Lagen bzw. verfärbte Seekreiden auftreten, die dann auch die «Fransen» ausfüllen können.

Profil W64



Abb.30. Zürich-Mozartstrasse, Methodik. Ausprägung der Schichtunterkante Typ 3: «ausgefrante» Unterkante.

Profil W168

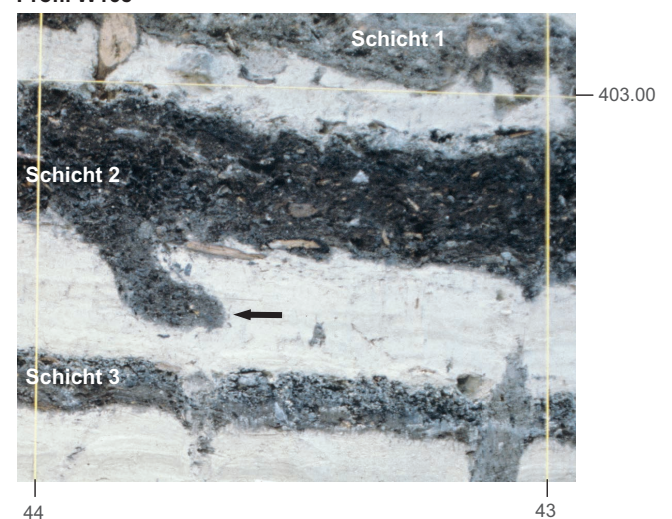


Abb.31. Zürich-Mozartstrasse, Methodik. Ausprägung der Schichtunterkante Typ 4: Spezialbefunde. Möglicher Tiergang aus Schicht 2 in die Seekreide (Pfeil).

Profil W52

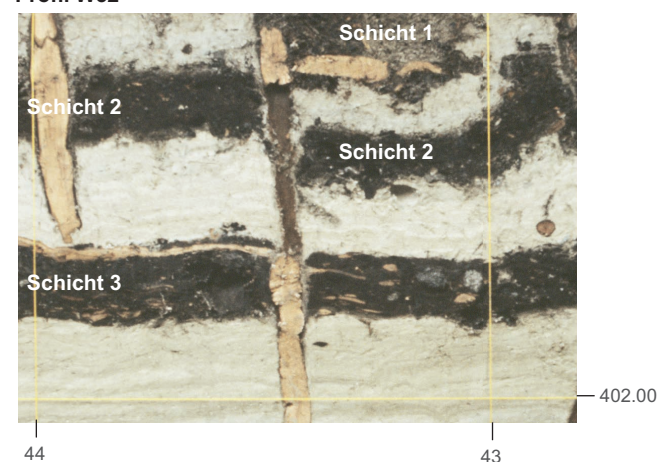


Abb.32. Zürich-Mozartstrasse, Methodik. Pfahlschuh aus Schicht 1, der bis auf die Höhe der Schicht 2 hinabgedrückt wurde und dabei die Schicht 2 nach unten verschoben hat.

Profil W170

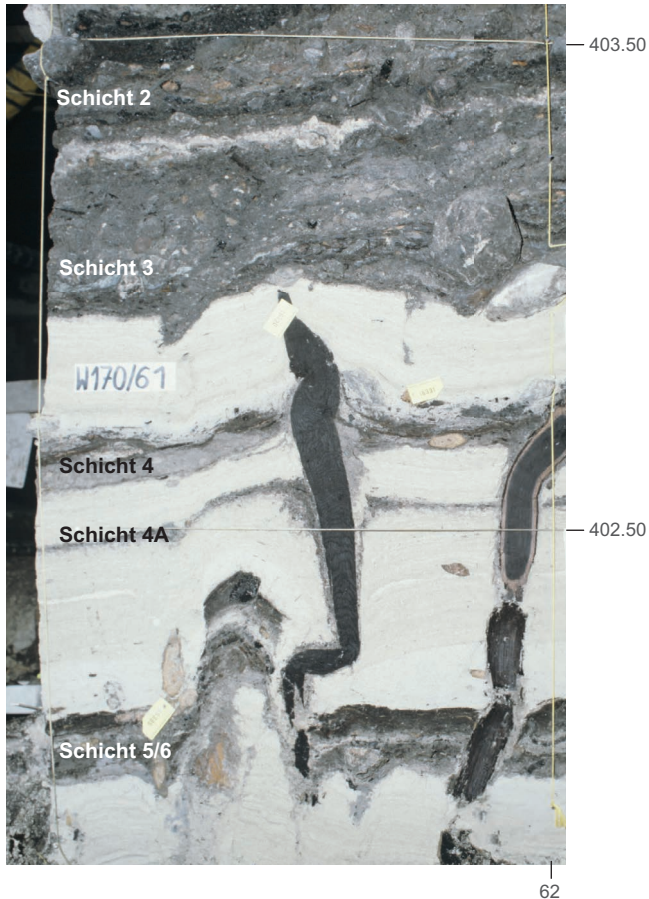


Abb.33. Zürich-Mozartstrasse, Methodik. Nach oben versetztes Schichtpaket 5/6 im unteren Bildteil, darüber Schicht 4A, dann die stark abgespülte Oberkante der Schicht 4.

1.2 Schichtoberkanten

Auch an den Oberkanten der Schichten können Mischschichten auftreten. Diese wurden ebenfalls kartiert, da sie Hinweise auf Wassereinfluss mit einer gewissen Energie darstellen. Die Oberkante einer Schicht kann auch Ansammlungen von grossen Steinen und grobem Material mit stark verwirbelter Seekreide erkennen lassen, was wir auf starke Wellenbewegungen zurückführen und als möglichen Hinweis darauf betrachten, dass feines und leichtes Material erodiert ist. Bewegt sich Wasser an der Oberkante der Schicht mit weniger Energie, so können breite Bänder verwirbelter Seekreide mit darin eingebetteten schwimmfähigen Elementen wie Hölzern und Holzkohle abgelagert werden, bevor es schliesslich wieder zu einer ruhigeren Sedimentation mit gebänderten Seekreiden kommt. Ein besonderes Phänomen, das bis jetzt nicht befriedigend erklärt werden kann, sind nach oben gestülpte oder versetzte Schichtreste (Abb.33). Ebenfalls bemerkenswert sind Schichtoberkanten, in die Seekreide sackförmig eingedrungen ist, analog der «chaotischen» Unterkante. Hier handelt es sich möglicherweise um Trittsiegel von Mensch oder Tier, die auf eine jüngere Begehung hinweisen, nachdem sich an der Schichtoberkante bereits Seekreide abgelagert hat. Solche unregelmässigen Oberkanten konnten wir aber nur an einer Stelle der Schicht 2 beobachten (Abb.34).

Profil W58



Abb.34. Zürich-Mozartstrasse, Methodik. Oberkante der Schicht 2 mit sackartigen Einstülpungen von Seekreide, möglicherweise Trittsiegeln.

2 GENERELLE ÜBERSICHT

Alle Schichten liegen in der Südostecke der Grabung, in Richtung Opernhaus, am höchsten und fallen nach Norden in Richtung Sechseläutenplatz und nach Südwesten in Richtung See leicht bis stark ab (vgl. Abb.1). Die höchsten Schichtteile (Schicht 1) liegen im landseitigen Bereich (etwa Meter W69/170) auf fast 405,00 m ü.M., die tiefsten dokumentierten Schichten fallen bis unter 399,00 m ü.M. ab (Schichtpaket 5/6 im südwestlichen Bereich der Grabungsfläche bei Meter W36/177; Abb.35). Da die Schicht 1 im östlichsten Teil der Grabungsfläche (östlich von W70) nicht mehr erhalten war, die Schichten 2 und 3 hier aber noch leicht ansteigen, können wir davon ausgehen, dass bronzezeitliche Schichten im Areal zwischen Schillerstrasse und Theaterstrasse auf über 405,00 m ü.M. zu erwarten sind, falls sie sich bis dorthin ausgedehnt haben und noch erhalten sind. Im Feingrabungsbereich sind gut erhaltene Kulturschichten bis auf den tiefsten Punkt auf 400,70 m ü.M. dokumentiert (Schichtpaket 5/6, W151/68–69). Innerhalb der Grabung Zürich-Mozartstrasse sind also prähistorische Kulturschichtreste über insgesamt 5 m Höhendifferenz erhalten.

Inwieweit diese Situation die natürliche bzw. prähistorische Topografie des Geländes (Halbinselsituation) widerspiegelt oder auf nachsiedlungszeitliche Prozesse zurückzuführen ist, kann nicht definitiv beantwortet werden. Wir gehen aber davon aus, dass das ursprüngliche, siedlungszeitliche Relief zumindest im Verlauf der unteren Schichtpakete 5/6 und 4 noch erkennbar ist, während die Schichten 1, 2 und 3 durch den Bau der Hafenmauer im Osten deutlich beeinträchtigt sind. Schwierig ist die Beurteilung des ehemaligen Geländeverlaufs auf der Seeseite (Grabungswesten) und nördlich Richtung Parkhaus Opéra. Hier ist es denkbar, dass innerhalb der prähistorischen Zeit Veränderungen der Topografie stattfanden, die beispielsweise zu einer starken seeseitigen Erosion des flachen Feingrabungsbereichs geführt haben. Im Norden fällt die Schicht 2 viel steiler ab als die tiefer liegenden Schichten 3, 4 und 5/6, ohne dass dies offensichtlich mit starker Erosion der älteren Kulturschichten korreliert: Die Schicht 3 ist hier noch stark organisch und mächtig erhalten, die Schicht 5/6 dagegen nur noch als Reduktionshorizont ausgebildet (vgl. Abb. 54). Das gleiche Phänomen lässt sich auch gegen Westen im landseitigen Profil W70 bei Meter 132–135 beobachten (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W69/W70). Möglicherweise war die flache, leicht erhöhte Halb-

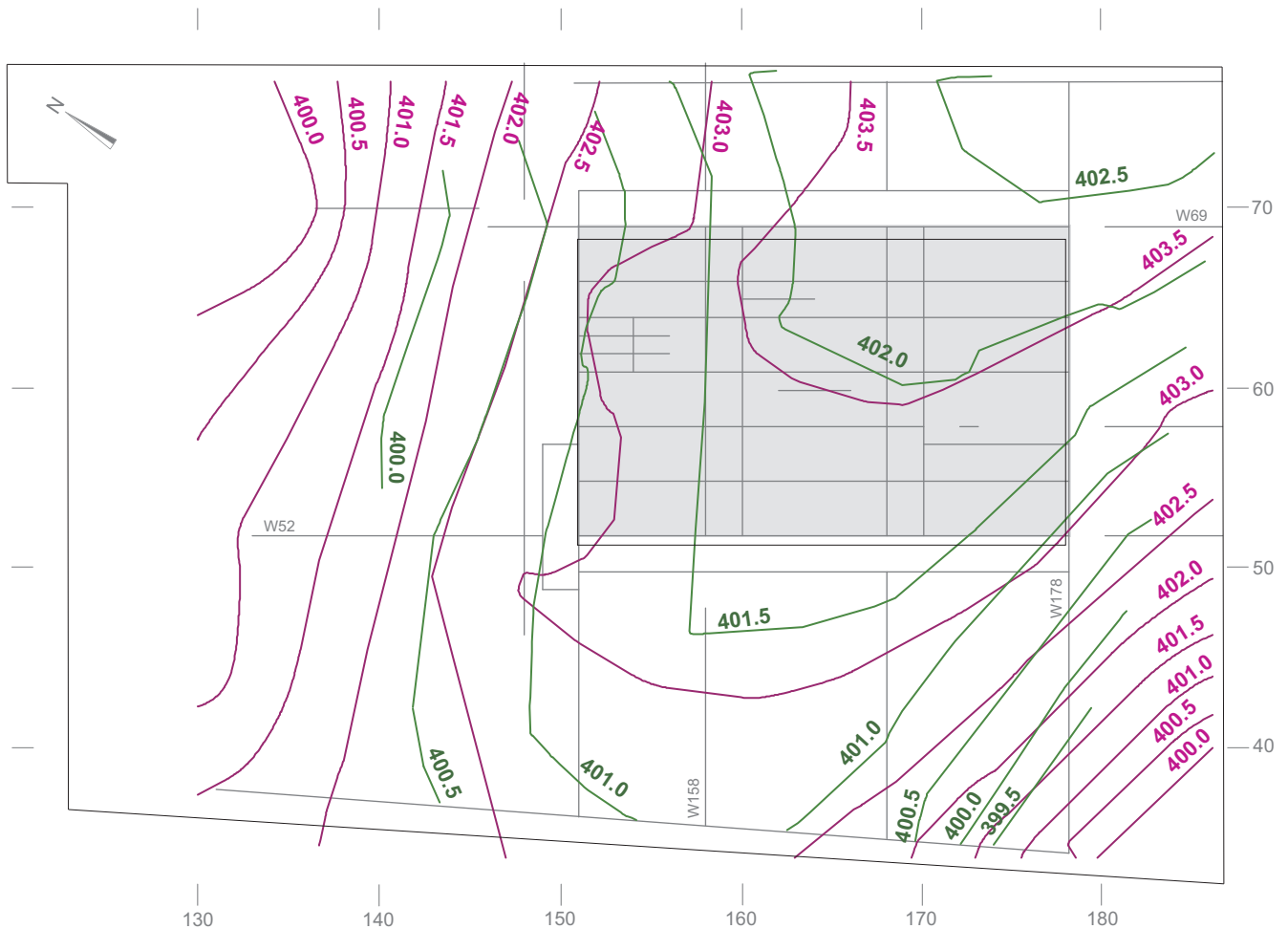


Abb. 35. Zürich-Mozartstrasse. Interpolierte Höhenlinien der höchsten und tiefsten Bereiche mit dokumentierten neolithischen Schichtresten in der Grabungsfläche: Oberkante von Schicht 2 (lila) und Unterkante von Schichtpaket 5/6 (grün). Der Feingrabungsbereich ist hervorgehoben.

insel im Feingrabungsbereich ehemals grösser und wurde schon während des Neolithikums erodiert.

Berücksichtigt man Phänomene wie Schichtpressung und Setzungen der Seekreide, dann war die absolute Höhe der Schichten siedlungszeitlich höher als heute.

Die Schichten verlaufen im Bereich der Feingrabung eher horizontal und fallen im Nordosten sowie im Südwesten der Grabungsfläche steiler ab (vgl. Kap. IX, Beilagen 6.1 und 6.2). Während im Norden für alle Schichten die maximale Ausdehnung, ab der sie ausdünnen, gefasst werden konnte, ist dies im Westen (seeseitig) nicht immer der Fall. Nach Osten und Südosten ist für die meisten Schichten eine Fortsetzung ausserhalb der Grabungsfläche zu erwarten, also landseitig in Richtung Schillerstrasse, Dufourstrasse und Seehofstrasse. Hier wurden in der Grabung Kanalisationsanierung Seefeld wenige Meter südöstlich wieder Schichten gefasst, welche die Befunde der älteren Grabungen AKAD, Pressehaus, Utoquai/Seewarte, Seehofstrasse, Utoquai/Werkhof, Utoquai/Panorama und Utoquai/Färberstrasse bis hinunter zur Färberstrasse, also etwa 400 m weiter südöstlich, verbinden könnten, wenn eine systematische Auswertung der Dendrodaten, Befunde und Profile durchgeführt würde (vgl. Abb. 1). Erste Versuche, die gesamte Seeseite

übergreifend auszuwerten, wurden bisher erst einmal summarisch unternommen und 1997 in kurzer Form vorgestellt⁸³.

Die Erhaltung der Schichten ist sehr unterschiedlich, sowohl von Schicht zu Schicht wie auch teilweise innerhalb einer Schicht in ihrer horizontalen Ausdehnung. Besonders deutlich werden diese Unterschiede in den oberen drei Schichtpaketen. Während in Schicht 3 häufig dicke Lagen mit von Auge gut sichtbaren Holzfragmenten erkennbar sind, ist in Schicht 2 stellenweise kein Holz mehr erkennbar oder nur noch verkohltes Holz erhalten (vgl. Abb. 20). Schicht 1 verfügt mit dem bekannten Bretterboden dagegen wieder über eine ausgezeichnete Holzerhaltung. Für die Ablagerungsgeschichte der Schichten bedeutet dies, dass der Wasserspiegel seit der Entstehung der bronzezeitlichen Schicht 1 nie für längere Zeit unter das Niveau dieser Schicht abgesunken ist, da der Erhaltungszustand des Holzes hier noch hervorragend ist. Daraus lässt sich aber auch ableiten, dass Verwitterung und Zersetzung der Organik innerhalb der Schicht 2 schon zu Zeiten der Schicht 2 oder spätestens in der zeitlichen Lücke zwischen den ältesten Phasen von Schicht 1 und den jüngsten Phasen von Schicht 2 passiert sein müssen.

Profil W52

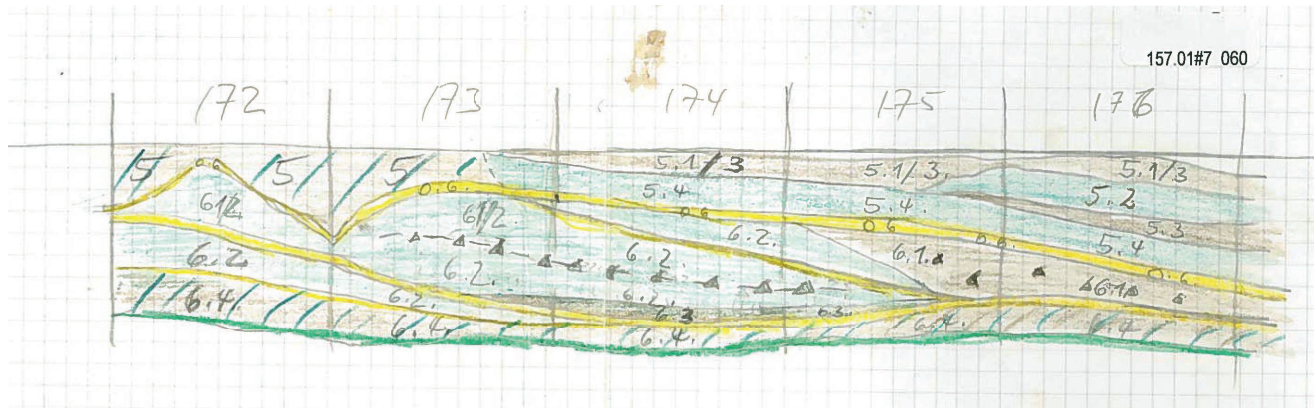


Abb.36. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Tagebuchskizze aus der südwestlichen Ecke der Feingrabung mit mächtig erhaltenem Schichtpaket, das von zwei bis drei Seekreidebändern durchzogen wird (vgl. Lehmstelle 610, Abb. 111).

3 SCHICHTPAKET 5/6 (CORTAILLOD)

3.1 Dokumentation

Im Feingrabungsbereich wurde das Schichtpaket 5/6 nur im Osten und Süden vollständig gegraben und dokumentiert (vgl. Abb. 38). Es blieb nicht mehr genug Zeit, um die nordwestlichen Felder auszugraben. Immerhin konnten einige Profile bis an die westliche Grabungsgrenze vollständig oder teilweise dokumentiert werden, und der Verlauf des Schichtpakets 5/6 wurde im grossen Nord-Süd-Profil W36 vollständig eingemessen. Zahlreiche Tagebucheinträge erwähnen das Schichtpaket 5/6; teilweise liegen schematische Profilskizzen und Vermessungen der absoluten Höhen und Schichtmächtigkeiten vor, welche die Ergebnisse aus dem Feingrabungsbereich ergänzen.

3.2 Zur Problematik der Aufteilung in «Schicht 5» und «Schicht 6»

Die ursprüngliche Zuweisung zu zwei Schichten («Schicht 5» und «Schicht 6») erfolgte auf der Grabung, wenn eine trennende Seekreide beobachtet werden konnte. Dabei war die theoretische Grundannahme, dass es zu einer Überflutung der Uferplatte gekommen sei, was zur Ablagerung von Seekreide geführt habe, woraufhin die Siedlung aufgegeben worden sei. Nach dem erneuten Absinken des Wasserspiegels sei dann die jüngere Siedlung entstanden. Diese Annahme bereitete aber schon während der Grabung und bei der anschliessenden Auswertung Probleme, die bereits verschiedentlich diskutiert wurden (vgl. Kap.II.2.2) und hier nochmals kurz erwähnt werden sollen:

Es war nicht überall eine trennende Seekreide innerhalb des Schichtpakets 5/6 vorhanden, stellenweise fehlte sie ganz, stellenweise waren bis zu drei Seekreiden bzw. mineralische Lagen (es könnten auch Sande sein) übereinander vorhanden (Abb.36, vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W52). Dies machte die Auftrennung und Zuweisung der Funde schwierig bis unmöglich. In grossen Teilen der Grabung wurde das Material deshalb gar nicht getrennt bzw. nur einer der beiden Schichten zugewiesen. Schon im Vorbericht traten Zuweisungsprobleme auf, und bei den anschliessenden Auswertungen hatten alle Bearbeiter Probleme mit der Aufteilung in zwei Schichten mit je zwei Straten, also vier Auswertungseinheiten.

Waren trennende Seekreiden vorhanden, so kamen sie an verschiedenen Stellen innerhalb der Stratigrafie vor, meistens jedoch relativ weit oben, was zu der Hypothese führte, dass die Schicht 5 stark reduziert und «bis auf das Basisfumier oder die für Schicht 5 charakteristischen Rindenbahnen aus Weissstannenrinde wegerodiert» sei⁸⁴.

Die horizontalstratigrafische Auswertung der Keramik erbrachte Scherben, die während der Grabung der Schicht 6 zugeordnet wurden, und zwar in einem Bereich der Grabung, in dem laut Vorbericht gar keine Schicht 6 mehr vorhanden war⁸⁵. Bleuer hielt deshalb fest, dass sich die Keramik aus diesem Bereich nicht sicher der Schicht 5 oder 6 zuweisen lässt⁸⁶. Die Auswertung der Keramik zeigte zahlreiche Zusammensetzungen zwischen Scherben, die Schicht 6 oder Schicht 5 zugewiesen wurden. Typochronologische Unterschiede liessen sich auch kaum erkennen bzw. waren innerhalb der Schicht 6 grösser als zwischen Schicht 6 und Schicht 5⁸⁷. Dies führte in einer späteren Auswertungsetappe zu der Vermutung, dass das Fundmaterial von Schicht 5 mit dem oberen Teil der Schicht 6 zusammengehören könnte, während das Fundmaterial von «6 unten» älter wäre⁸⁸.

Auch bei der Untersuchung der botanischen Reste fand Dick keine Unterschiede in der Konzentration von Samen zwischen Schicht 5 und Schicht 6, was auf einen ähnlichen Fundanfall und identische Ablagerungsbedingungen hindeutet. Der Inhalt der Schichten zeigte ausserdem keinen bis wenig Wassereinfluss, ausser an der Unterkante der Schicht 6, wo Pflanzen der Uferpioniervegetation auftraten. Beide Schichten wurden deshalb nach Ansicht des Archäobotanikers oberhalb der mittleren Hochwasserlinie abgelagert⁸⁹. Dies spricht gegen die These, dass zwischen Schicht 6 und Schicht 5 ein gestiegener Seespiegel zu natürlichen Ablagerungen von Seekreide geführt hat, der sich dann zu Beginn der erneuten Besiedlung (Schicht 5) wieder zurückgezogen hätte.

Die Tierknochenanalysen zeigten für die vier Auswertungseinheiten («6 unten», «6 oben», «5 unten» und «5 oben») sehr ähnliche Knochendichten und Erhaltungsparameter, was ebenfalls auf identische Ablagerungsbedingungen hinweist⁹⁰. Selbst die relativen Anteile der wichtigsten Tierarten schwanken untereinander teilweise weniger als zu gleich datierten benachbarten Schichtkomplexen. Dies gilt beispielsweise für die Anteile der Hundeknochenfragmente⁹¹. Deutliche Unterschiede gibt es allerdings beim Rothirsch. Hier sind sowohl relative Anteile wie Dichtewerte für die beiden Komplexe «Schicht 6 unten» und «Schicht 6 oben» deutlich höher als

Profil W77



Abb. 37. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Ablagerung einer nicht gebänderten Seekreide mit Einschlüssen von anderem Material innerhalb des Schichtpakets. Darüber brockiger Lehm der Schicht 4B.

für diejenigen der Schicht 5⁹². Ob dieser Umstand etwas mit den sehr unterschiedlichen Fundmengen zu tun hat (n = 2326 bestimmbare Knochen in «Schicht 6 unten» bzw. n = 385 in «Schicht 5 oben») oder ob hier ein Phänomen der Horizontalverteilung vorliegt – z.B. ein Abfallhaufen mit besonders vielen Hirschknocken⁹³ – oder ob sich hier tatsäch-

lich stratigraphische Entwicklungen fassen lassen («Pionierphase» mit hohen Jagdanteilen an der Schichtbasis), kann ohne weitere Auswertungen bzw. die Kontrolle, welche Fundkomplexe zu welcher stratigraphischen Einheit gerechnet wurden, nicht entschieden werden.

Bei unserer Auswertung sind wir auf weitere Argumente gestossen, welche die Trennung in zwei klar voneinander abgrenzbare Besiedlungsereignisse zusätzlich in Frage stellen:

- Die Seekreiden, die innerhalb des Schichtpakets 5/6 abgelagert wurden, sind nie gebändert, sondern immer «chaotisch» und mit Einschlüssen von Holzkohle versehen, was gegen eine natürliche Ausfällung im tieferen Wasser spricht (Abb. 37). Sie könnten auch bei einem oder mehreren starken Stürmen lokal eingeschwemmt worden sein.
- Das Vorhandensein von Seekreiden innerhalb des Schichtpakets korreliert einigermassen gut mit der Kote der Schichtunterkante. Im steiler abfallenden Südwesten der Grabungsfläche, wo die Schichten tiefer liegen, kommen bis zu drei Seekreiden übereinander im Schichtpaket vor, während im landseitigen Teil keine Seekreiden innerhalb des Schichtpakets beobachtet wurden (Abb. 38).
- Im Bereich der Meter 150–158/60–70 gibt es keine Hölzer, die der Schicht 5 zugewiesen wurden. Alle Hölzer sind hier zu «Schicht 6» oder «6 UK» zugewiesen, obwohl diese Schicht laut Vorbericht hier gar nicht mehr vorhanden war (Abb. 39)⁹⁴.

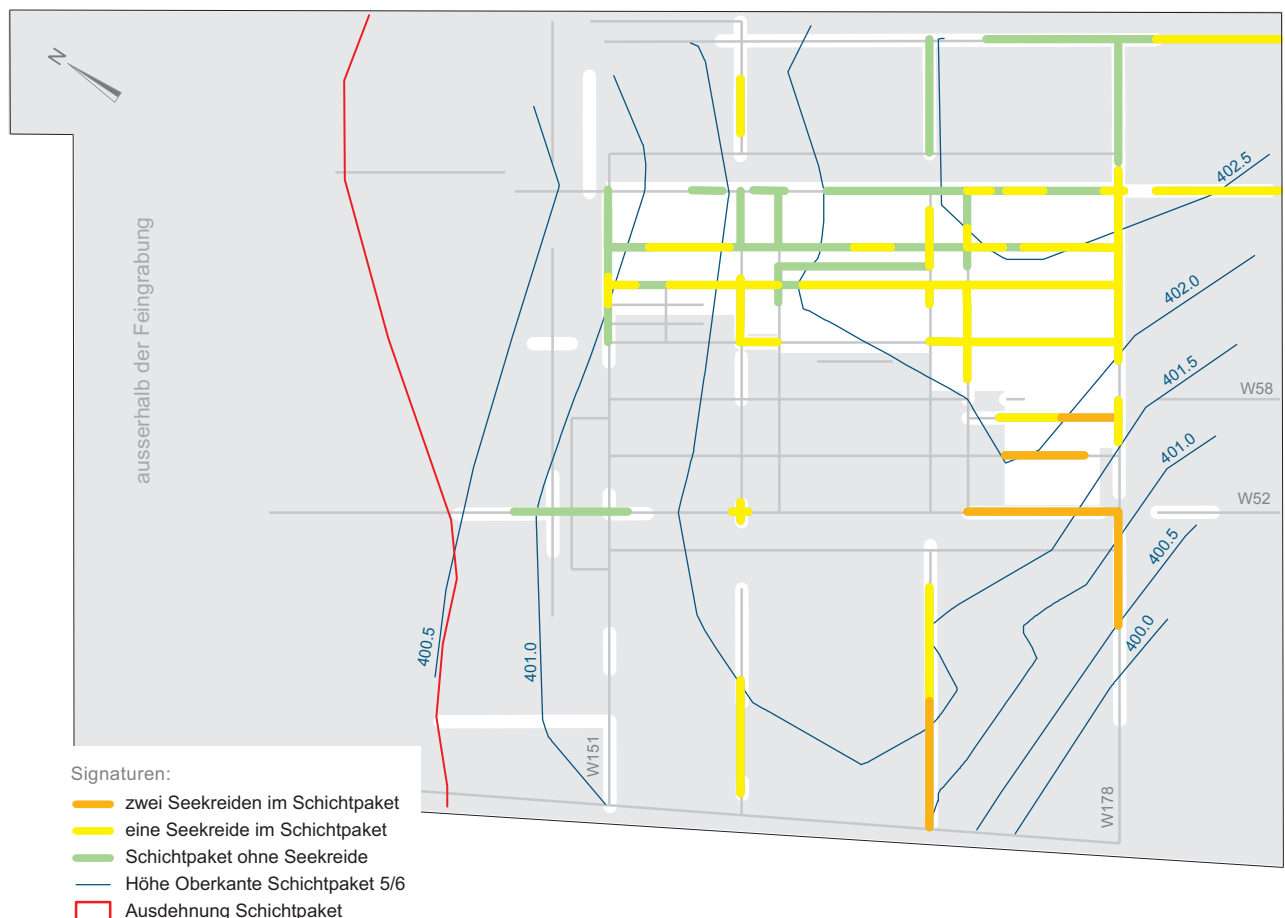


Abb. 38. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Kartierung des Vorkommens von einer oder mehreren Lagen Seekreide innerhalb des Schichtpakets sowie der Schichtausdehnung und der Oberkante des Schichtpakets.

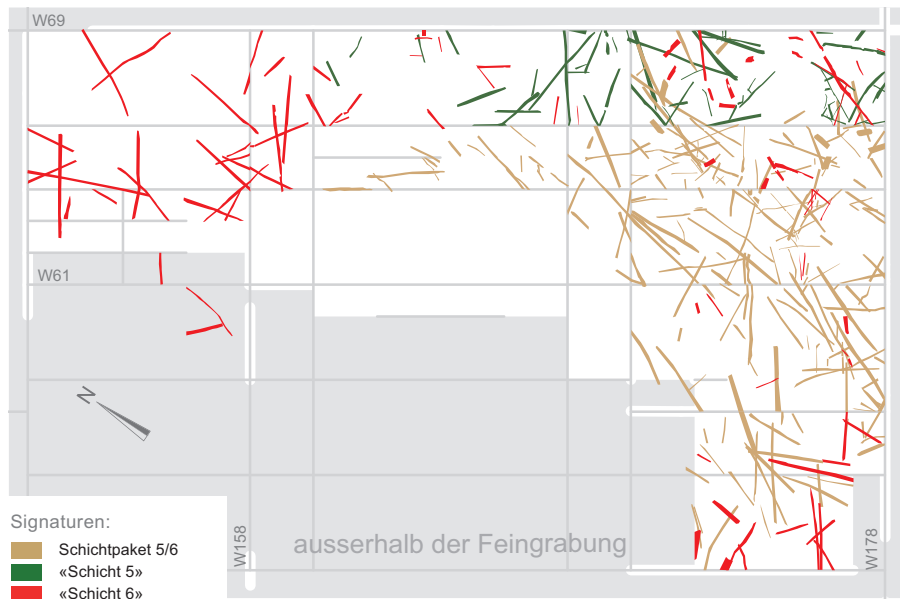


Abb. 39. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Kartierung der Zuweisung der liegenden Hölzer in Schichtpaket 5/6.

– Dagegen sind bei den Scherben aus der gesamten gegrabenen Fläche Funde beiden Schichten zugeschrieben worden, auch wenn aufgrund der Befundansprache gar nicht überall beide Schichten vorhanden waren. Die Scherbenmengen korrelieren mit der Mächtigkeit des gesamten Schichtpakets 5/6⁹⁵.

Daraus folgt, dass eine eindeutige und flächendeckende Aufteilung des Schichtpakets 5/6 in zwei, drei oder sogar vier Besiedlungsereignisse unserer Meinung nach nicht aufrechterhalten werden kann. Die Ergebnisse des Vorberichts müssen revidiert werden.

Grundsätzliche Vorbehalte zum Paradigma, durchgehende Straten und Feinstraten in den Schichtpaketen zu suchen, haben wir schon oben geäussert (vgl. Kap. II.2.2). Auch die Idee, typologische Unterschiede seien immer mit chronologischen Entwicklungen zu erklären, hat schon Bleuer mit Verweis auf Hausstile in Frage gestellt⁹⁶. In den letzten Jahren konnte ausserdem in verschiedenen neolithischen Seeufersiedlungen die Gleichzeitigkeit zweier verschiedener Keramikstile in der gleichen Siedlung klar belegt werden, was die Erklärung typologischer Unterschiede in der Keramik eines Schichtpakets noch komplexer macht⁹⁷. Dies bedeutet nicht zwingend, dass innerhalb des Schichtpakets 5/6 keine zeitliche Tiefe vorhanden war, sie lässt sich aber mit den vorliegenden Beobachtungen und Dokumenten nicht belegen. Ausgeschlossen werden kann aber, dass flächendeckend mehrere voneinander durch Überschwemmungsphasen getrennte Besiedlungen stattfanden. Eine abschliessende Diskussion zur Frage der Anzahl und Datierung bzw. Datierbarkeit von Siedlungsphasen im Schichtpaket 5/6 folgt in Kap. VI.2.1.3.

3.3 Ausdehnung und Schichtmächtigkeit

Nach den vorhandenen Informationen erstreckte sich das Schichtpaket 5/6 über die gesamten südlichen zwei Drittel der Grabungsfläche, etwa bis zur Achse Meter 140–145 (vgl. Abb. 73). Nördlich davon lassen sich bis Meter 136 Reduktionshorizonte fassen, die nur noch aus wenigen grossen Stei-

nen und sehr dünnen, unzusammenhängenden dunklen Kulturschichtresten bestehen, z.B. im Profil W52 (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W52). Hier sinkt das Schichtpaket deutlich ab auf Höhen unter 400,00 m ü.M. Auch im Osten dünnt das Schichtpaket ab etwa Meter 73 deutlich aus, lässt sich aber über die östliche Grabungsgrenze hinaus noch im Liftschacht des Opernhauses auf Kote 403,00 m ü.M. mit organischen Schichtresten fassen (vgl. Abb. 44). Die grössten Schichtmächtigkeiten werden auf einem Streifen von der Mitte der westlichen Grabungsgrenze bis zum mittleren Drittel der südlichen Grabungsgrenze erreicht, insbesondere in den Feldern 45 und 46 sowie im Feld C des Feingrabungsbereichs (vgl. Abb. 4).

Durchschnittlich weist das Schichtpaket 5/6 im gut erhaltenen Teil Mächtigkeiten von 20–30 cm auf. Diese schwanken weniger als in den Schichten 2 und 3, was vor allem daran liegt, dass die Lehmbeefunde weniger mächtig sind als in der Horgener und der schnurkeramischen Schicht. Der Mittelwert der Schichtmächtigkeit für alle gemessenen Werte liegt bei 15 cm. Die grössten Schichtmächtigkeiten treten im Südwesten der Grabungsfläche auf, wo das Schichtpaket 5/6 steil in Richtung See abfällt (vgl. Abb. 35). Hier sind auch die grössten und komplexesten Lehmstellen vorhanden (vgl. Kap. IV.2.2.1 Lehmstellen 603 und 610). In diesem Bereich unterhalb der Kote 402,00 m ü.M. ist nach Südwesten hin das Schichtpaket 5/6 am mächtigsten erhalten, was nicht nur durch die Lehmlagen bedingt ist. Auch die organischen Kulturschichtreste können bis über 20 cm mächtig erhalten sein. Unterhalb der Kote von etwa 400,50 m ü.M. nimmt die Schichtdicke auch nach Südwesten wieder deutlich ab. Bei Meter 177/36 sinkt das Schichtpaket 5/6 auf 398,75 m ü.M. ab, ist hier aber immer noch etwa 10 cm mächtig. Tiefer konnte keine Dokumentation mehr erstellt werden. Das Schichtpaket 5/6 ist im Meter 178/46 noch über 10 cm mächtig erhalten (vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W178), im Profil W168 bei Meter 37 sogar noch über 20 cm (vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W168). Wir müssen davon ausgehen, dass das Schichtpaket 5/6 in der südwestlichsten Grabungsecke noch nicht ausdünnt, sondern relativ gut erhalten ist, allerdings stark abfällt. Dagegen ist im Norden ein Ausdünnen bis hin zu einem Reduktionshorizont klar erkennbar.

3.4 Absolute Höhen

Nach Norden fällt das Schichtpaket 5/6 weniger steil ab als die Schichten 2 und 3, nach Südwesten aber ebenso steil oder sogar noch steiler (vgl. Abb. 35). Den höchsten Punkt hat die Unterkante des Pakets mit 402,4 m ü.M. im Bereich der Feingrabung in W69, Meter 173–175, im Profil W77 erreicht die Unterkante des Schichtpakets sogar 402,90 m ü.M. (Meter 180–186). Der niedrigste Punkt mit noch gut erhaltenen Kulturschichten liegt im Feingrabungsbereich auf 400,70 m ü.M. (W151, Meter 68–69), weiter nördlich und westlich sinkt die Unterkante der Schichten bis auf 400,50 m ü.M. ab (W52, Meter 143 bzw. W41, Meter 143), im Südwesten sogar bis auf unter 399,00 m ü.M. (W36, Meter 177). Die maximale Höhendifferenz der Unterkante der Schichten 5/6 beträgt also etwa 2,5 m zwischen dem tiefsten Punkt im Norden und dem höchsten Punkt im Südosten bzw. sogar 4 m zum tiefsten Punkt im Südwesten. Im Feingrabungsbereich liegt das Schichtpaket 5/6 meist auf Höhen zwischen 400,70 und 402,30 m ü.M.

3.5 Zusammensetzung und Aufbau

Generell enthält das Schichtpaket hohe Anteile von mineralischen Komponenten, darunter neben den erwähnten grossflächigen, aber eher geringmächtigen Lehmbeefunden auch Seekreidehorizonte und Mischschichten. Die organischen Schichtpakete, die sich als solche in den Profillfotos gut erkennen lassen, sind in der Regel weniger mächtig und enthalten nicht so viele erkennbare organische Anteile (Ästchen usw.) wie z.B. in Schicht 3. Die archäobotanische Auswertung zeigt, dass hohe Anteile von unverkohlten Samen und Früchten im Schichtpaket 5/6 erhalten geblieben sind, was für eine gute Erhaltung spricht⁹⁸.

Eine Kartierung der im Schichtpaket 5/6 enthaltenen Lagen von Seekreide und Mischschichten, wie sie sich in den fotografisch dokumentierten Profilen erkennen lassen, ergibt interessante Verteilungen in der Fläche (vgl. Abb. 38). Seekreidebänder kommen an verschiedenen Stellen des Schichtpakets vor, und zwar bis zu drei übereinander. Sie können auf Lehmen, auf Mischschichten oder innerhalb des normalen Detritus des Schichtpakets liegen. Mehrere Seekreiden lassen sich vor allem in der südwestlichen Ecke der Feingrabung beobachten, etwa zwischen den Profilen W168 und W178 und W50 bis W56. Hier korreliert das Auftreten mehrerer Seekreidebänder innerhalb des Schichtpakets möglicherweise mit der Schichtmächtigkeit, unter Umständen auch mit der Hangneigung, d.h. dort, wo die Schichten sich steiler nach Südwesten neigen, sind eher mehrere Seekreiden im Schichtpaket vorhanden als in den flacheren Abschnitten. Zwischenbänder aus Seekreide treten aber auch an den höchsten Stellen des Schichtpakets auf, wo die Schichten relativ horizontal verlaufen. Oben wurde bereits darauf hingewiesen, dass diese Befunde einer Zweiteilung des Schichtpakets 5/6 in zwei separate Siedlungsereignisse widersprechen.

Die Unterkante des Schichtpakets ist mehrheitlich glatt oder «ausgefranst», gelegentlich «wellig», die darunter liegende Seekreide immer bis fast direkt unter Schichtbeginn gebändert. Häufig wurden Sande an der Basis des Schichtpakets beschrieben. Die Profillfotos zeigen auch Mischschichten, d.h. Kombinationen von sehr fein aufgelöstem Detritus und Seekreide in verschiedenen Mischungsverhältnissen an der Schichtbasis. Darauf können direkt Lehmbeefunde folgen (Abb. 40). Im Tagebuch sind ausserdem häufig Rindenbah-

Profil W168

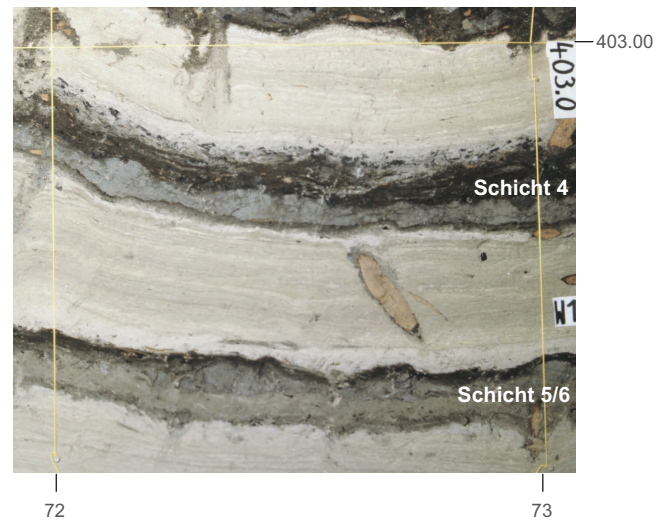


Abb. 40. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. «Ausgefrante» Unterkante auf gebänderter Seekreide und Mischschicht im unteren Bereich des Schichtpakets.

Profil W158

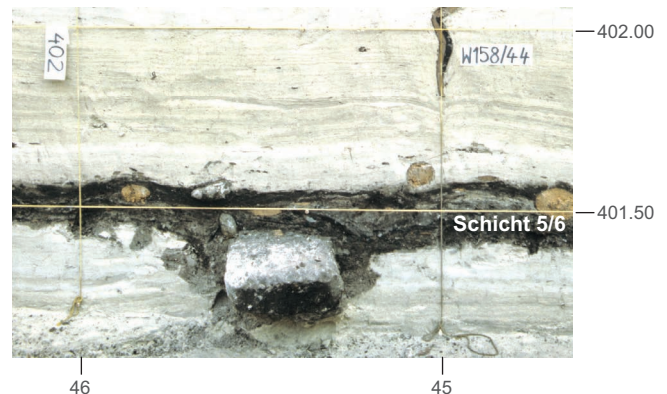


Abb. 41. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. In die gebänderte Seekreide eingesunkener Mahlstein aus dem unteren Bereich des Schichtpakets. Darüber hat sich organisches Schichtmaterial abgelagert.

Feld 55 Süd



Abb. 42. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Noch etwa 25 cm mächtig erhaltenes Schichtpaket in einem Feld ausserhalb der Feingrabung Richtung See im seeseitigen Bereich der Feingrabung mit Mischschicht im unteren Teil, Lehm und einer Seekreidelage (etwa Meter 168/45, Blick nach Süden, vgl. Abb. 4).

nen unter den Lehmen erwähnt, die man gelegentlich auch auf den Fotos zu erkennen glaubt (vgl. Kap. IV.2.2.1, Lehmstelle 603). Detritus mit erkennbaren organischen Bestandteilen findet sich vor allem im oberen Bereich der Schicht, wo häufig wieder Rinden vorkommen. Auch andere kleine, schwimmfähige Fragmente wie etwa Holzkohle treten an der Oberkante des Schichtpakets auf. Gelegentlich sind in der darüber liegenden Seekreide liegende Hölzer eingebettet, und die Oberkante des Schichtpakets kann deutliche Erosionsspuren aufweisen. Diese Beobachtungen sprechen für einen Wassereinfluss vor Beginn der Ablagerungen der eigentlichen organischen Kulturschicht. Einzelbefunde wie ein aus dem unteren Teil der Schicht tief in die darunter liegende Seekreide eingesunkener Mahlstein, über den organische Kulturschicht hinwegzieht, bestätigen den Eindruck von feuchten Verhältnissen im seeseitigen Bereich von Schicht 5/6 während der Besiedlung (Abb. 41). Im besonders gut erhaltenen südwestlichen Bereich des Grabungsfeldes präsentiert sich das Schichtpaket mit mehreren Phasen von Lehm und teilweise auch Seekreide im Wechsel mit unterschiedlich mächtigen Detrituslagen (Abb. 42). Generell ist auch hier zu beobachten, dass zuunterst jeweils Mischschichten liegen und der Anteil an Detritus bzw. erkennbarer Organik im Schichtpaket von unten nach oben zunimmt und jeweils oben am höchsten ist. Auch im südlichen Bereich der Feingrabung zeichnet sich eine relativ gut erhaltene organische Kulturschicht ab, wobei gegen Osten hin (also landseitig) wieder mehr Mischschichten an der Schichtbasis beobachtet werden können.

3.6 Fazit zu Schichtpaket 5/6

Das Schichtpaket 5/6 lässt im Gegensatz zum Vorbericht aufgrund der Analyse der Profile und Flächenpläne keine klaren Argumente für eine Zweiteilung oder gar eine Vierteilung («Schicht 6 unten/oben», «Schicht 5 unten/oben») erkennen. Weder kommen flächendeckende, in ruhigem Wasser abgelagerte Seekreiden vor noch flächendeckende Brandereignisse. Die Argumente, die gegen einen Siedlungsunterbruch während der Ablagerung des Schichtpakets 5/6 bzw. für unterschiedliche Ablagerungsereignisse in unterschiedlichen Bereichen der Grabungsfläche sprechen, überwiegen (vgl. Kap. VI.2.1.3). Deutlicher Wassereinfluss zu verschiedenen Zeiten zeigt sich am Vorhandensein von Mischschichten an der Ober- und Unterkante der Schicht und an Seekreideeinlagerungen.

4 SCHICHT 4 (PFYN)

4.1 Dokumentation

Schicht 4 wurde im nordwestlichen Teil der Feingrabung nicht ausgegraben. Hier reichte die Grabung nicht tief genug, um die Schicht 4 erfassen zu können (vgl. Abb. 45). In den übrigen Bereichen der Feingrabung wurde sie gemäss dem üblichen Vorgehen dokumentiert. Im Grobgrabungsbereich war Schicht 4 meist nicht mehr vorhanden.

4.2 Ausdehnung

Die Schicht 4 findet sich vor allem im südöstlichen Bereich der Grabungsfläche. Im Norden wurde der Siedlungsrand er-

Profil W52



Abb. 43. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Auslaufen der Schicht nach Norden am Rand der Feingrabung.

Opernhaus Liftschacht 1

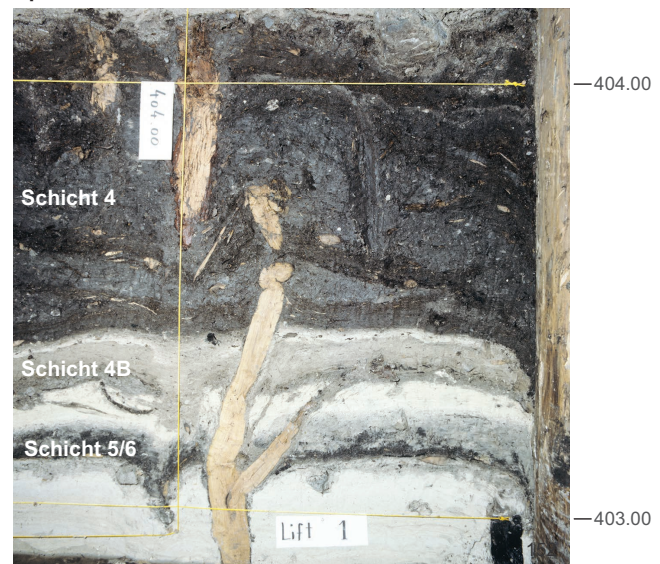


Abb. 44. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Fortsetzung der Schicht nach Osten, dokumentiert im Liftschacht des Opernhauses. Darunter Schichten 4B und 5/6 (Position etwa Meter 185/82, Blick nach Osten).

fasst (vgl. Abb. 73). Profil W61 zeigt die deutliche Abnahme der Schichtmächtigkeit ab Meter 152 gegen Norden. Im Profil W52 nördlich von Meter 152 ist Schicht 4 nur noch als dünnes, allmählich auslaufendes Holzkohleband vorhanden (Abb. 43). Die westlichsten Ausläufer hat Schicht 4 im Meter 178/45. Hier sind nur noch Lehme erhalten, organische Schichtreste setzen erst weiter östlich im Meter 52 wieder ein. Auch das nördlichste durchgehende Profil W158 zeigt gegen Westen im Meter 47 nur spärliche Reste der Schicht 4 (vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W158). Seeseitig ist sicher davon auszugehen, dass die Schicht stark erodiert ist. Gegen Süden wurde die Siedlungsgrenze nicht erreicht, wie mehrere Lehm-

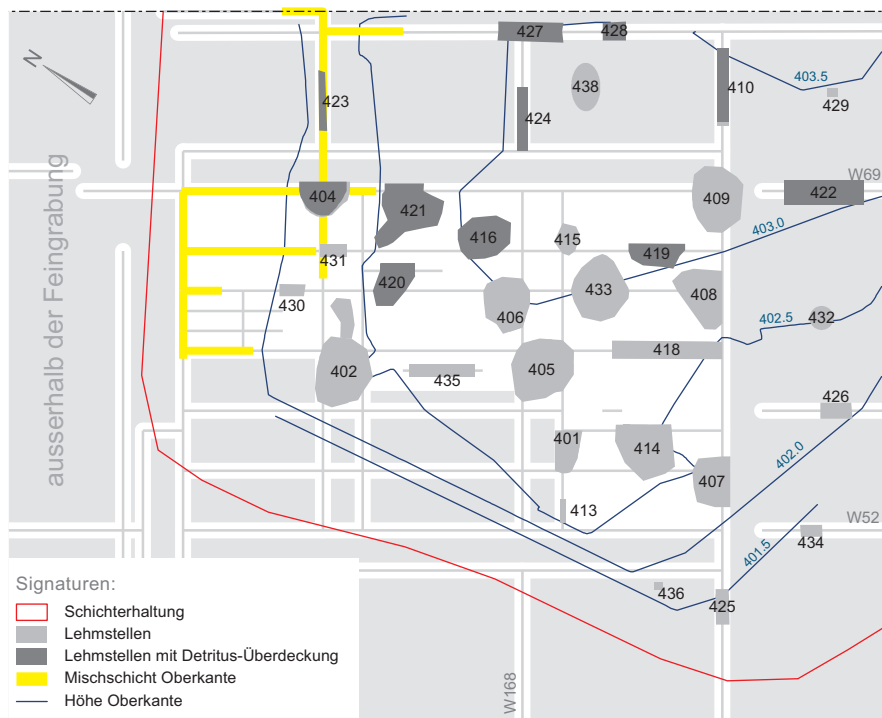


Abb. 45. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Kartierung der Lehmstellen mit erhaltenen und fehlenden organischen Schichtresten darüber sowie des Vorkommens von Mischschichten an der Schichtoberkante.

Profil W178

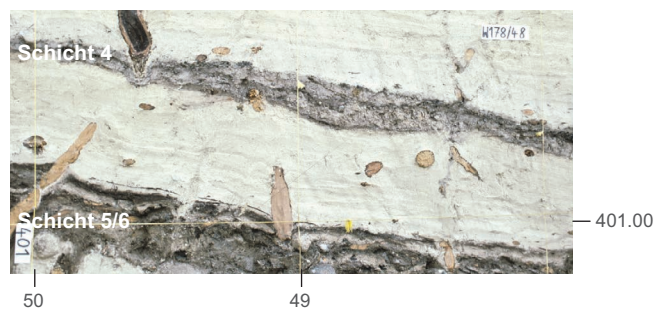


Abb. 46. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 425. Es ist kaum noch Detritus vorhanden, und die Oberkante zeigt starke Spuren von Erosion.

Profil W170

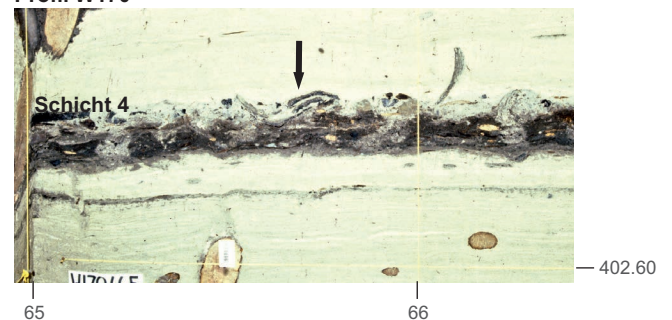


Abb. 47. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Freigespülte Gefässe an der Oberkante der Schicht 4, die in die Seekreide eingebettet sind (Pfeil).

Profil W69



Abb. 48. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Mischschicht und Holzkohlebänder an der Oberkante der Schicht 4 bzw. in der darüber liegenden Seekreide.

Profil W158



Abb. 49. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Die organische Schicht ist mit mineralischen Bestandteilen vermischt, vermutlich Seekreide (vgl. Beilage 6.2, W158).

stellen im Streifen 181–186/52–77 der Grobgrabung belegen. Im östlichsten Profil W77 ist Schicht 4 erst ab dem Meter 156 dokumentiert. Nördlich davon liegt sie unter der Unterkante der Ausgrabung. Im Profil W77 wurden mehrere Lehmstellen angeschnitten, d.h. die Schicht läuft unter dem Opernhaus gegen die Landseite weiter. Beim Einbau des Liftschachtes ins Opernhaus konnte die Fortsetzung der Schichten gefasst werden⁹⁹. Hier, etwa 4–10 m östlich der Grabung Mozartstrasse, wurde zwischen etwa 403,50 und 404,70 m ü.M. eine bis zu 50 cm mächtige Kulturschicht angetroffen, die auch Fundmaterial, Lehme und Pfähle enthielt. Diese wurde der Schicht 4 zugewiesen. Die beiden darunter liegenden Schichten wurden mit den Schichten 4B und 5/6 korreliert. Aufgrund der Höhen und der Ausprägung der Schichten im nordöstlichsten fassbaren Profil der Mozartstrasse ist diese Korrelation wahrscheinlich (Abb. 44)¹⁰⁰. Dies bedeutet, dass Schicht 4 nach Osten noch mindestens 10 m östlich der Grabungsgrenze als voll ausgebildete organische Kulturschicht mit Lehm erhalten ist (vgl. Abb. 73).

4.3 Schichtmächtigkeit und absolute Höhen

Der Mittelwert der Schichtmächtigkeit für alle 221 aus den Profilen herausgemessenen Punkte der Schicht 4 liegt bei 19 cm. Die Mehrzahl der Messungen liegt im Bereich zwischen 402,00 und 403,00 m ü.M., hier erreicht Schicht 4 eine Mächtigkeit von 5–25 cm. Über einer Höhe von 402,50 m ü.M., d.h. vor allem im südöstlichen Viertel der Grabungsfläche, ist die Schicht immer mindestens 10 cm mächtig. Werte von über 30 cm Mächtigkeit liegen über 401,70 m ü.M. und treten gehäuft bei 403,00 m ü.M. auf. Schicht 4 ist in den Metern 180–186 auf W77 mit gut 40 cm am mächtigsten. Hier erreicht sie an der Oberkante den höchsten Punkt bei 403,70 m ü.M. und läuft unter dem Opernhaus gegen Osten weiter. Im Gegensatz zu Schicht 3 korrelieren die Stellen grösster Mächtigkeiten nicht mit dem Vorhandensein von Lehmstellen. Dies könnte verschiedene Ursachen haben: Zum einen sind die Lehme in Schicht 4 generell weniger mächtig als diejenigen der Schichten 2 und 3 und erreichen mit wenigen Ausnahmen (z.B. Lehmstellen 402, 420, vgl. Kap. IV.2.2.3) selten mehr als 10 cm Mächtigkeit, selbst bei Mehrphasigkeit. Zum zweiten ist die Oberkante der Schicht 4 stark erodiert, was sogar die Lehmstellen angegriffen hat

(z.B. Lehmstelle 433, vgl. Kap. IV.2.2.3). In den Profilen der Feingrabung sieht man deutlich das Auslaufen der Schicht 4 nach Norden ab etwa Meter 154–152. Die tiefsten Stellen, an denen Schicht 4 gefasst werden konnte, liegen im Meter W151/69 und im Meter W178/46 mit Werten von 400,68 m ü.M. bzw. 400,92 m ü.M. (Unterkante). Die Schicht verläuft im Bereich der Feingrabung und bis an die westliche Grabungsgrenze relativ horizontal, dann fällt sie gegen den See und gegen Norden ab (Abb. 45).

4.4 Zusammensetzung und Aufbau

Die Kartierung der Schichterhaltung weist auf Zusammenhänge zwischen der ehemaligen Uferlinie und dem Zustand der Detritusablagerungen hin. Generell ist ein starker Einfluss von Wasser auf die Schicht 4 zu beobachten, besonders an ihrer Oberkante. Lehmstellen, über denen sich eine nennenswerte Bedeckung mit Detritus erhalten hat, liegen auf der seeabgewandten Seite der Siedlung Richtung Osten (vgl. Abb. 45). Insbesondere Richtung Opernhaus sowie in der Südostecke der Grabung ist generell viel Detritus erhalten (vgl. W178, Meter 74–76). Während der Grabung wurden Laub und Ästchen erkannt¹⁰¹. Die seeseitig gelegenen Lehme sind dagegen an der Oberkante erodiert (Abb. 46). Auch freigespülte Gefässe lassen sich in den Profilen an der Oberkante bzw. in der darüber liegenden Seekreide erkennen (Abb. 47). An zahlreichen Stellen, vor allem gegen Norden, sind Mischschichten und Holzkohlebänder in der Seekreide direkt oberhalb der Schicht 4 sedimentiert (Abb. 48, vgl. Abb. 45). Auch innerhalb des Schichtpakets von Schicht 4 treten vor allem im Norden Lagen von sehr feinem organischem Material mit hohem mineralischem Anteil auf, die verschiedene Schattierungen von Grau bis Braun aufweisen (Abb. 49). Diese Vermischung von Kulturschicht und Seekreide erschwert natürlich die Beurteilung der Prozesse, die an der Oberkante der Schicht 4 stattgefunden haben, wie beispielsweise die Frage, ob ein Brandhorizont vorliegt. Eindeutige Trennschichten aus Seekreide oder Sand, wie sie in einigen Bereichen des Schichtpakets 5/6 über mehrere Meter zu beobachten sind, treten jedenfalls nicht auf.

Die Seekreide ist bis zur Unterkante von Schicht 4 fein gebändert, was bei sämtlichen Lehmstellen und unter den organischen Kulturschichten zu beobachten ist. Der Übergang von der Seekreide zur Kulturschicht ist mehrheitlich unruhig und uneben, häufig «ausgefranst» (Abb. 50). In der Seekreide unter Schicht 4 sind zahlreiche liegende Hölzer zu erkennen, die vermutlich aus Schicht 4 abgesunken sind.

Die Erhaltung organischer Reste wird von den Archäobotanikern als die nach Schicht 3 zweitbeste aller neolithischen Schichten von Zürich-Mozartstrasse beurteilt. Aufgrund der archäobotanischen Analysen lassen sich keine speziellen Hinweise auf die Verwitterung organischen Materials finden: Sowohl bezüglich der Samengesamtkonzentration wie auch bezüglich des Anteils fragiler Elemente wie unverkohelter Druschreste liegt die Schicht 4 hier im Rahmen der übrigen gut erhaltenen Schichten¹⁰².

An vielen Stellen findet sich eine erhöhte Konzentration von Holzkohle an der Oberkante der Schicht 4, besonders ausgeprägt in den Metern 158–162/61–63. Im Profil W158 wird die Holzkohle von feinem Detritus, der vermutlich mit Seekreide vermischt ist, überdeckt. Die Dicke der Holzkohleschicht beträgt 2–5 cm, ihre Verteilung in der Fläche ist unregelmässig. Auch verbrannte Hölzer an der Oberkante der Schicht bzw. in der darüber liegenden Seekreide sind an ver-

Profil W66

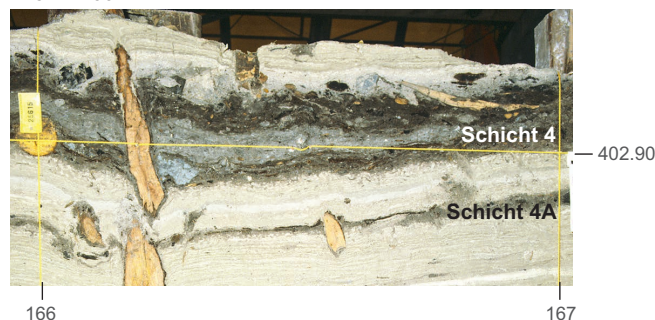


Abb. 50. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. «Ausgefrante» Unterkante der Schicht.

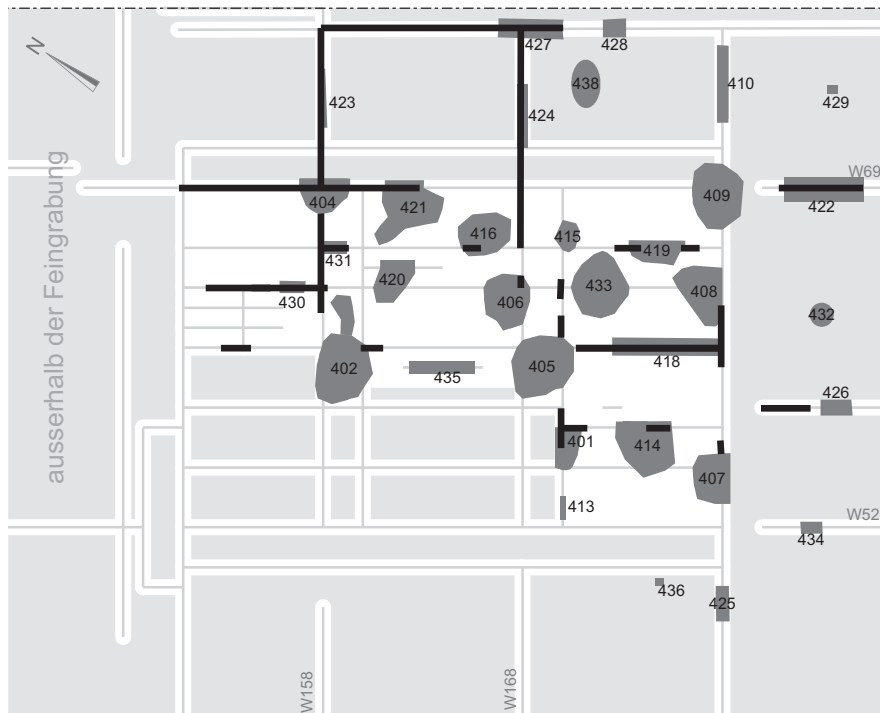


Abb. 51. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Kartierung von Holzkohlekonzentrationen an der Oberkante (nach Profildfotos).

schiedenen Stellen gut sichtbar, so z.B. in W69, Meter 154–163 (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W69). In der Vorauswertung wird für Schicht 4 ein Brandhorizont an der Oberkante postuliert¹⁰³. Aber ebenso wie für Schicht 3 ist es auch für Schicht 4 schwierig, ein flächendeckendes Brandereignis am Ende der Schichtablagerungen nachzuweisen. Die Hinweise sind durch die starke nachträgliche Überprägung von Erosionsprozessen schwierig zu interpretieren. Eine Kartierung der Verteilung von Holzkohlekonzentrationen und/oder verbrannten Hölzern an der Oberkante der Schicht ergibt aber ein relativ flächendeckendes, wenn auch lückenhaftes Bild (Abb. 51). Da die Holzkohle aber verlagert und resedimentiert sein kann, ist die Beurteilung, ob ein Brand vor Ort stattgefunden hat, schwierig. Die botanischen Proben aus der Oberkante der Schicht enthielten viele verkohlte Leinsamen, aber nur wenig verkohltes Getreide¹⁰⁴. Ob dies ein Hinweis auf Verlagerungsprozesse ist oder auf die Jahreszeit, in der ein Brand stattfand (es war gerade kein Getreide eingelagert), kann nicht entschieden werden. Abschliessend kann festgehalten werden, dass es irgendwann und irgendwo im Bereich der Schicht 4 gebrannt hat, aber sowohl die genaue Position des Brandes innerhalb der Siedlungsfläche wie auch dessen Ausdehnung unklar bleiben müssen. Die Unterschiede zum gut ausgeprägten Brandhorizont in der Schicht 2 sind so markant, dass wir uns hier eher der Meinung von Gross und Diggelmann anschliessen, welche die im Grabungsbereich erkennbaren Hinweise auf Brandereignisse für verschwemmte Reste hielten¹⁰⁵.

4.5 Skelette

Im Bereich der Meter 154–158/64–66 wurden an der Oberkante der Schicht 4 Skelettreste von zwei weiblichen und einem männlichen Individuum gefunden¹⁰⁶. Alle drei Skelette lagen nicht mehr im Sehnenverband und waren unvollständig erhalten. Insbesondere kleine bzw. leichte Knochen wie

Rippen, Wirbel sowie Hand- und Fussknochen fehlten. Die Reste zweier Individuen lagen dabei vermischt über eine Fläche von 6 m² auf der Oberkante der Kulturschicht bzw. in der darüber liegenden Mischschicht, die aus Seekreide, Detritus und Holzkohle zusammengesetzt ist. Die Verteilung der Knochen lässt darauf schliessen, dass die Skeletteile nach Auflösung des anatomischen Verbandes durch Wellenschlag leicht verlagert wurden. Die Schädelkalotte von Individuum 1A war mit Seekreide gefüllt¹⁰⁷, was dafür spricht, dass diese Skelette längere Zeit frei bzw. unter Wassereinfluss lagen, da die Seekreide erst nach der Auflösung des Schädelinhalts eingeflossen sein kann. Dies ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass die definitive Sedimentation der Skelette erst einige Zeit nach dem Ende der Besiedlung passiert ist. Ob an den Knochen Hundeverbiss vorhanden war – der auf eine längere Lagerung im trockenen Milieu hinweisen würde –, wurde im Bericht nicht erwähnt und auch nicht nachgeprüft. Offensichtlich wiesen einige Knochen des Individuums 1B Spuren von Erosion auf, die allerdings nicht näher präzisiert werden.

Im Gegensatz zum Vorbericht, in dem als Todesursache vermutet wird, dass die drei Individuen «[...] mit Sicherheit im Brand umgekommen und unter den Trümmern begraben worden waren»¹⁰⁸, erkennen wir in den Profilaufnahmen keinen Brandhorizont mit Trümmern oberhalb bzw. zwischen den Skeletten (Abb. 52). Die Verteilung der Knochen spricht nicht dagegen, dass es sich um Wasserleichen handelt, die von irgendwoher angeschwemmt wurden und also nicht unbedingt etwas mit der Siedlung Mozartstrasse, Schicht 4 zu tun haben müssen. Der Hinweis, dass das Dentin der Zähne dunkelbraun verfärbt ist, ist unserer Ansicht nach kein Beleg für die Todesursache «Siedlungsbrand», sondern dürfte mit der Einlagerung in Kulturschichtmaterial zu tun haben, wodurch sämtliche Knochen, sowohl tierischen wie menschlichen Ursprungs, dunkelbraun werden. Einer der Schädel liegt mit dem Gesicht halb in der Kulturschicht, was die dunkle Färbung des Dentins hinreichend erklärt (Abb. 53). Die Autoren weisen selbst darauf hin, dass an den Knochen

Profil W66

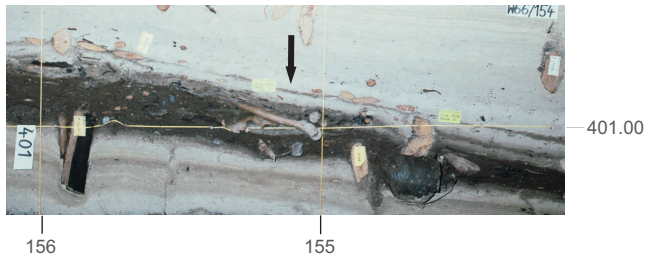


Abb. 52. Zürich-Mozartstrasse, Skelettreste in Schicht 4. Die Reste befanden sich in einer Mischschicht aus Detritus, Holzkohle und Seekreide (Individuum 7, Pfeil).



Abb. 53. Zürich-Mozartstrasse, Skelettreste in Schicht 4. Aufsicht auf Reste des Individuums 1A im Meter 172/68. Der zerdrückte Schädel liegt direkt an der unteren Profilwand (Pfeil).

keine Brandspuren zu erkennen seien, was aber beim Gesichtsschädel auf jeden Fall zu erwarten wäre, sollten die Zähne durch den Brand dunkel verfärbt worden sein. Andere Hinweise auf die Todesursache der drei Individuen gibt es nicht.

Das Vorkommen von menschlichen Teilskeletten in Seeufersiedlungen ist sicher keine Besonderheit. Dennoch kann man unserer Ansicht nach nicht davon ausgehen, dass diese Individuen bei einem möglichen Siedlungsbrand starben, der auch sonst nur schlecht belegt ist. Die Frage wäre dann auch, warum sie anschliessend nicht geborgen und normal bestattet wurden, sondern so lange im feuchten Milieu lagen, dass die Auflösung des anatomischen Verbandes einsetzte und einzelne Knochen verlagert wurden bzw. verschwanden. Falls es sich um Wasserleichen gehandelt hat, könnten sie auch jünger sein als das Schichtpaket 4. Auf jeden Fall ist das Vorhandensein von Resten von drei Individuen an der gleichen Stelle für das gesamte Feuchtbodenneolithikum der Schweiz ein sehr spezieller Befund, der eine nochmalige genaue Analyse der Knochen rechtfertigen würde¹⁰⁹. Man müsste dabei unbedingt versuchen, die Datierungsfrage zu klären sowie den Details zur Taphonomie und zu möglichen Todesursachen genauer nachzugehen.

4.6 Fazit zu Schichtpaket 4

Das Pfyner Schichtpaket erstreckt sich vor allem über das südöstliche Viertel der Grabung und ist sicher unter dem Opernhaus noch vorhanden, wo es auch in der Grabung für die Liftschächte gefasst werden konnte (vgl. Abb. 73). Die Siedlung lief nördlich von Meter 55 aus (keine Lehme mehr, stark ausdünnende Schicht), vermutlich auch im Westen. Allerdings ist Schicht 4 trotz guter Erhaltung der Organik am stärksten von allen Kulturschichten von Erosion und Resedimentation betroffen. Dies erschwert nicht nur die Abgrenzung ihrer ursprünglichen Ausdehnung zur Seeseite hin, sondern vor allem die Beurteilung, ob an der Oberkante ein Brandhorizont gefasst werden kann oder nicht. Im Norden und Westen lassen sich Holzkohlebänder sowie Mischschichten erkennen, die von der Oberkante der Schicht 4 in die darüber liegende Seekreide hinein eingelagert sind. Lehmbeefunde kommen im gut erhaltenen und gegrabenen Bereich flächendeckend vor. Die grössten Schichtmächtigkeiten werden in den am höchsten gelegenen Bereichen Richtung Opernhaus (Südosten) erreicht, und zwar unabhängig von grossen Lehmstellen. Generell ist der Schichtaufbau am besten mit der Situation in Schicht 3 vergleichbar. Eine interne Aufgliederung der Schicht 4 in verschiedene Straten ist nicht möglich.

5 SCHICHT 3 (HORGEN)

5.1 Dokumentation

Schicht 3 wurde in der gesamten Feingrabungsfläche ausgegraben und dokumentiert. Zu den Befunden im Grobgrabungsbereich liegen zahlreiche Tagebuchnotizen und Fotos vor. Im landwärtigen Teil der Grabungsfläche ist Schicht 3 allerdings durch moderne Störungen beeinträchtigt bzw. durch die fehlende Seekreide nicht immer klar von Schicht 2 trennbar (vgl. Abb. 59). Die Schicht reicht über die östliche Grabungsgrenze in Richtung Opernhaus hinaus, die weitere Ausdehnung ist hier jedoch nicht klar. Reste von Schicht 3 wurden südlich von Meter 179 vor der Dokumentation vom Bagger entfernt.

5.2 Ausdehnung

Schicht 3 ist in allen Profilen vorhanden, nur in der südwestlichsten und nordwestlichsten Grabungsecke dünnt sie gegen die Seeseite hin stark aus (vgl. Abb. 73 und Kap. IX, Beilage 6.2, Profil W178). Nördlich von W36/142 konnte Schicht 3 nicht mehr nachgewiesen werden. Im östlichsten Profil W77 ist sie beim Meter 150 noch 30 cm mächtig, setzt sich also landwärts sicher bis unter das Opernhaus fort. Im Profil W70 konnte sie in einer Sondage in den Metern 139–140 noch unter 400,00 m ü.M. nachgewiesen werden (vgl. Abb. 18). Im Profil W58 ist die Schicht 3 im Meter 134 noch gut 5 cm dick. Der Detritus ist in der oberen Hälfte mit Seekreide vermischt. Schicht 3 sinkt in diesem Bereich unter die Unterkante der Grabung. Auf der Achse W62/139 sind in der Grobgrabung für Schicht 3 Lehmbeefunde und eine mächtige, gut erhaltene Detritusschicht belegt, obwohl sie hier bereits unter 401,00 m ü.M. liegt (Abb. 54). Profil W69 zeigt, dass sich die Schicht 3 mit einer Mächtigkeit von 5–10 cm gegen Süden bis über die Grabungsgrenze hinaus erstreckt. Die Tatsache, dass südlich der Achse 180 nur noch die

Profil W62



Abb. 54. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Richtung Norden ist noch im Meter 139 eine mächtige Detritusschicht mit Lehmbe-funden erhalten (Grobgrabung, Feld 22/23 Ost, vgl. Abb. 4).

Lehmstelle 307 dokumentiert werden konnte und die Schicht ausdünn, weist darauf hin, dass im Süden die Siedlungsgrenze nicht weit entfernt sein dürfte. In der Südwestecke sinkt die Schicht Richtung See und dünn aus. Im Profil W178 kann die Schicht 3 von Meter 52 bis Meter 41 nur noch als dünnes Band verfolgt werden (vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W178). Südlich davon liegt die Schicht tiefer als die Unterkante der Grabung. An der westlichen Grabungsgrenze wurde als südwestlichster Befund der Lehm 304 im Meter W36/161 aufgenommen. Südlich davon kann Schicht 3 bis zum Meter 168 als dünnes Band weiterverfolgt werden. Weiter südlich liegt sie tiefer als das Grabungsniveau, das hier 401,50 m ü.M. beträgt. Vermutlich läuft die Schicht 3 Richtung Südwesten aus.

5.3 Schichtmächtigkeit

Der Mittelwert für alle 413 Punkte, die eine Messung der Mächtigkeit erlaubten, liegt für Schicht 3 bei 19 cm. Die Mehrzahl der Messungen ergibt eine Schichtmächtigkeit von 10–20 cm. 16 Messungen betreffen Schichtpartien, deren Unterkante unter 401,00 m ü.M. liegt. Sie weisen eine mittlere Mächtigkeit von 11 cm auf. In der Tendenz sind die tiefer liegenden Schichtpartien dünner als die höher gelegenen.

Schicht 3 ist in den Metern 153–154 auf W62 mit über 80 cm am mächtigsten. Es ist der Bereich der Lehmstelle 312 (vgl. Kap. IV.2.2.4). Abgesehen vom Lehm selbst beträgt die Mächtigkeit der Detritusschicht hier etwa 20 cm. Die benachbarte Lehmstelle 311 wächst auf eine Mächtigkeit von gut 60 cm an. Eine weitere Zone mit grosser Schichtmächtigkeit liegt in der Grobgrabung im Bereich von Profil W52, Meter 136–145, obwohl hier keine Lehmstellen erfasst wurden und das Material nur aus organischer Kulturschicht besteht. An der östlichen Grabungsgrenze wurden fünf Lehmstellen angeschnitten. Im Profil W77 ist die Schicht in den Metern 150–155 noch 40–50 cm mächtig. Demnach muss sie sich unter dem Opernhaus gegen Osten weiter ausdehnen. In der Südostecke wurden die Schichten vor der Dokumentation gestört. Im Meter 177/77 beträgt die Dicke noch über 20 cm. In den Profilen W52, W58 und W69 läuft die Schicht 3 mit einer Mächtigkeit von rund 5 cm über die südliche Grabungsgrenze hinaus. Es ist unklar, wie sich Schicht 3 in der Südostecke weiter in Richtung Land entwickelt. In der Grabung im Liftschacht des Opernhauses waren eventuell erhaltene Schichten oberhalb von Schicht 4 modern zerstört worden. Im westlichen Teil der Feingrabung ist die Schicht

15–20 cm mächtig. In der nördlich anschliessenden Grobgrabung konnte im Profil W52 in den Metern 137–140 eine Mächtigkeit von gut 40 cm beobachtet werden (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W52). Nördlich davon dünn die Schicht rasch auf 2 cm aus und sinkt im Meter 133 unter die Grabungssohle von 400,00 m ü.M. Im Profil W36 schwankt die Mächtigkeit auffällig zwischen wenigen Zentimetern in den Zonen mit wenig Detritus und rund 30 Zentimetern in den Partien mit Lehm. Allgemein treten die Stellen grösster Mächtigkeiten innerhalb eines Profils vorwiegend an Orten mit mehrphasigen Lehmstellen auf.

5.4 Absolute Höhen

Die absoluten Höhen der Oberkanten und Unterkanten konnten über die gesamte Ausdehnung der Schicht gemessen werden. Die tiefste Unterkante der Schicht 3 liegt in einer Sondage in den Metern W70/138–140 mit Werten zwischen 399,30 und 399,70 m ü.M. Der höchste Punkt liegt auf 403,80 m ü.M. im Südosten an der Grabungsgrenze zum Opernhaus im Meter W77/173–177 (Oberkante). Der Grossteil von Schicht 3 befindet sich in den Höhenmetern zwischen 402,00 und 403,50 m ü.M. Die Schicht verläuft im Bereich der Feingrabung bis an deren westliche Grenze relativ horizontal und beginnt erst nördlich von Meter 145 stärker abzufallen (vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W168). In der westlichen Hälfte von W178, südlich von Meter 52 ist die Kulturschicht sehr dünn und enthält nur wenig Detritus. Sie fällt auf einer Länge von 12 m um gut 2 m ab und läuft bei Meter 40 mit einer Höhe von 400,10 m ü.M. unter die Unterkante der Ausgrabung. Die Nähe zum Ufer und das Abfallen des Geländes unterstützen die Vermutung, dass in der Südwestecke die Grenze der Siedlung erreicht ist. Hier verlaufen auch drei nicht datierte Palisaden (vgl. Abb. 199).

5.5 Zusammensetzung und Aufbau

In der flachen Zone der Feingrabung ist die organische Kulturschicht 20–30 cm mächtig. Die organische Kulturschicht zeigt von allen neolithischen Schichten der Grabung Zürich-Mozartstrasse die beste Erhaltung, wie mehrfach betont wurde¹⁰. Auffällig sind die zahlreichen Äste und Zweige, die in vielen Partien der Feingrabung im Profil erhalten sind (Abb. 55). Ähnliche Befunde wurden auch in der horgenzeitlichen Siedlung Pfäffikon-Burg beobachtet¹¹. In der Zone

Profil W64

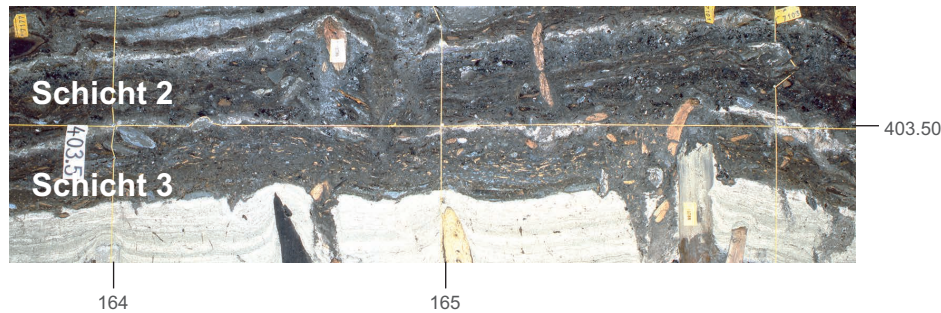


Abb.55. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Die organischen Reste sind ausgezeichnet erhalten, es lassen sich angeschnittene Äste und Zweige erkennen.

zwischen den Profilen W66 und W69 ist der Detritus kompakt, mit vielen Ästen durchsetzt und ausgezeichnet erhalten. Optisch ist die Zusammensetzung der Schicht 3 der landseitigen Partie von Zürich-Parkhaus Opéra, Schicht 13 ähnlich¹¹².

Innerhalb des Schichtpakets sind kaum Wasserpflanzen nachgewiesen, was gegen einen Seeinfluss während der Ablagerung spricht. Im unteren Teil der Schicht 3 kommen noch einige Uferpflanzen vor. Darüber lässt sich eine Zunahme von Uferpionierpflanzen erkennen, was als Hinweis auf sinkenden Wasserstand interpretiert wird¹¹³.

Die Seekreide ist bis zur Unterkante von Schicht 3 fein gebändert. Dies lässt sich sowohl unter sämtlichen Lehmstellen als auch unter den Detritusakkumulationen beobachten. Der Übergang von der Seekreide zur Kulturschicht ist meist glatt und eben. Es ist keine Mischschicht vorhanden. Stellenweise liessen sich «ausgefranzte» Unterkanten beobachten, die auf Aktivitäten von Würmern oder Wurzeln zurückzuführen sein könnten, ohne dass der Zeitpunkt dieser Aktivitäten genauer datierbar wäre¹¹⁴. Die mächtigen Lehmstellen im mittleren Bereich der Feingrabung zwischen den Metern 60 und 65 liegen direkt auf der Seekreide oder auf sehr dünnem Detritus (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W61). Ein Profil durch die Lehmstelle 310 zeigt, dass innerhalb einer Lehmstelle beide Varianten nebeneinander beobachtet werden können (vgl. Abb. 148). Die östlichsten und westlichsten Lehmstellen liegen auf einer Detritusschicht. Dies wurde in früheren Auswertungen als Hinweis auf eine Isolation unter den ebenen Fussböden interpretiert¹¹⁵.

An einigen Stellen sind Konzentrationen von Steinen mit einem durchschnittlichen Durchmesser von unter 10 cm zu beobachten (Abb. 56, 57).

5.6 Brandhorizont an der Oberkante

Zum Ende der Schicht 3 postulieren Gross und Diggelmann einen Siedlungsbrand¹¹⁶. Konzentrationen von Holzkohle an der Oberkante der Schicht lassen sich in den Profildaten allerdings nicht flächendeckend erkennen, sondern vor allem in jenen Bereichen, wo sie absinkt (vgl. Abb. 56), mehrheitlich unter einer Meereshöhe von 402,70 m ü.M. Im Osten sind in einigen Metern dunkle Pakete von Kulturschichtmaterial mit Holzkohle auf der heller braunen, astreichen Kulturschicht aufgelagert, die auf über 403,00 m ü.M. liegen. Die grösste Ausdehnung hat die Brandschicht an der Oberkante der Schicht 3 im westlichen Teil der Grabung ausserhalb der

Feingrabung. In den Profilen W158, Meter 44–36 und W168, Meter 38–46 sind erhöhte Konzentrationen von Holzkohle und angebrannten liegenden Hölzern zu beobachten. Die Holzkohlelage ist 2–10 cm mächtig. Die Lehmstellen 345, 342 sowie 302, 303 und 305 sind teilweise von Holzkohle überdeckt. In der Seekreide oberhalb der Schicht 3 liegen weitere angekohlte Hölzer. Es ist auffällig, dass im Feingrabungsbereich, wo die Schicht 3 relativ hoch liegt und einen flachen Verlauf zeigt, bis auf wenige Nester keine Holzkohle an der Schichtoberkante vorgefunden wurde.

Mit dem Abfallen der Kulturschicht steigt die Vermischung der Holzkohle mit der Seekreide. Ein interessantes Phänomen kann im Verlauf der Meter W52/174–177 verfolgt werden, wo die Holzkohle sich – mit Seekreide vermischt – zunehmend an der Oberkante der Schicht konzentriert. Nachdem aus dem Profilgraben keine Fotos vorliegen, zeichnen sich in den folgenden Metern (W52/180–183) bereits deutliche Bänder mit Holzkohle ab, die oberhalb von Schicht 3 in die Seekreide eingebettet sind. Ab Meter 184 lassen sich deutlich zwei Holzkohlebänder unterscheiden (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W52). Das gleiche Phänomen lässt sich im Profil W69 in den Metern 147–150 und 160–163 beobachten (Abb. 58, vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W69). Offensichtlich wurde dieses Material nach Ende der Besiedlung durch Wellenschlag aufgeschwemmt und dann wieder nach Fraktionen sortiert mit der Seekreide abgelagert. Dies spricht dafür, dass mindestens Teile der Brandschicht erodiert und verlagert wurden – vermutlich abhängig von der Position in Bezug zur Wasserlinie (Kote und/oder Siedlungsrand). Die Ablagerung von zwei separaten Holzkohlebändern in der Seekreide zeigt, dass diese Umlagerung einen mehrfach wiederholten Prozess an der Oberkante der Schicht 3 darstellt. Im strengen Sinne kann daher aus dem Befund alleine nicht auf die Ausdehnung eines Brandereignisses geschlossen werden. Die in den archäobotanischen Analysen beobachteten hohen punktuellen Konzentrationen von verkohltem Getreide in der Brandschicht an der Oberkante von Schicht 3¹¹⁷ sprechen gegen eine Herkunft der Holzkohle von einer nahen anderen Siedlung. Die botanischen Ergebnisse und das Befundbild belegen, dass Teile der Brandschicht vermutlich noch *in situ* und die Funde damit *in loco* sind¹¹⁸, während es sich bei anderen Teilen der Holzkohleschicht um aufgeschwemmte, resedimentierte Horizonte handelt. In den horizontal verlaufenden Zonen der Grabungsfläche folgt auf die Oberkante der organischen Kulturschicht ohne grosse Eingriffe und Störungen die Sedimentation der Seekreide. Eine Bänderung der Ablagerungen tritt nach einer Mächtig-

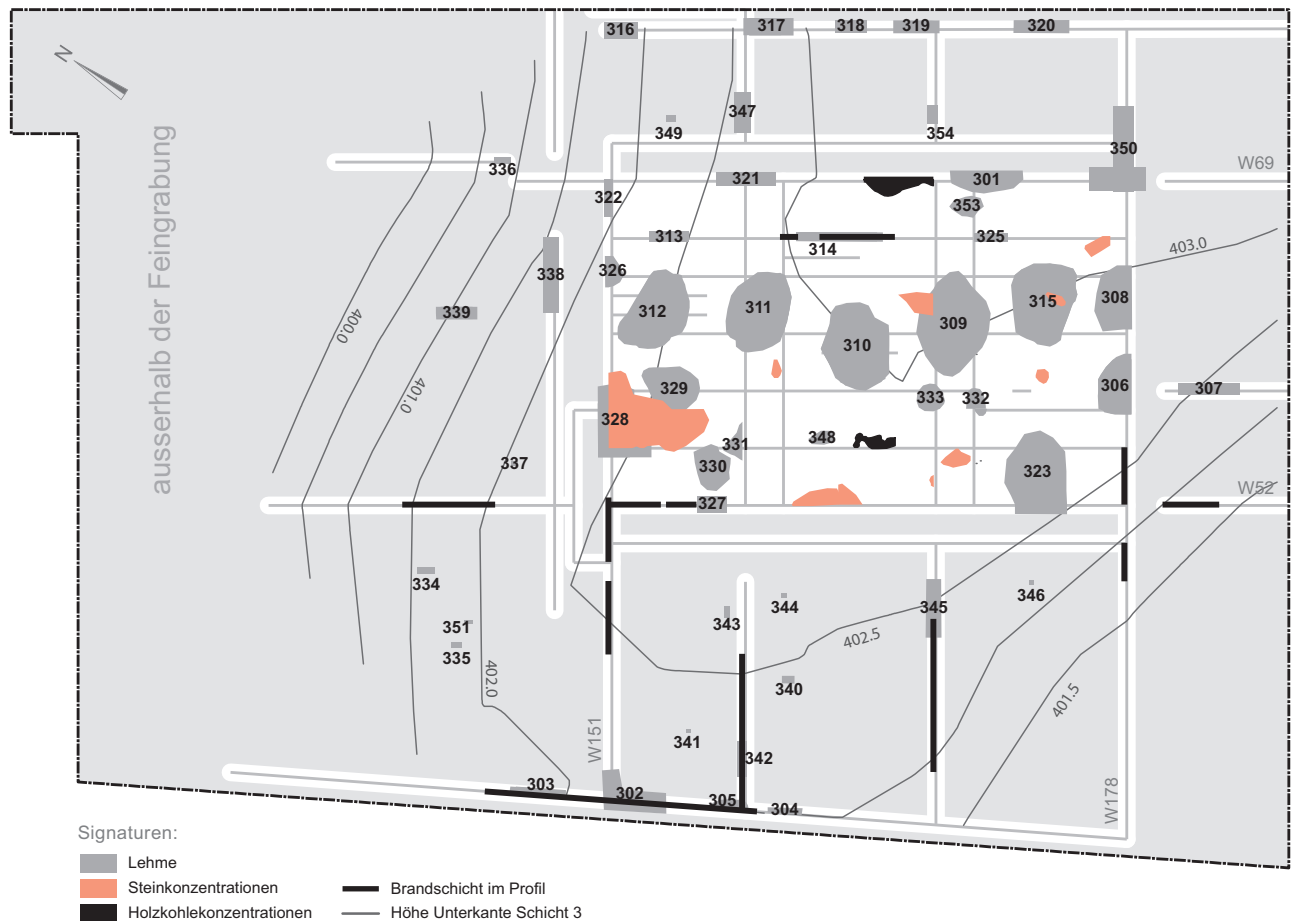


Abb. 56. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Kartierung von Steinkonzentrationen und Holzkohlekonzentrationen (nach den Flächenplänen) sowie der erkennbaren Brandschichtreste an der Oberkante der Schicht (nach den Profilfotos).

Profil W55



Abb. 57. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Steinkonzentration in einer lehmfreien Zone des Feingrabungsbereichs.

Profil W69

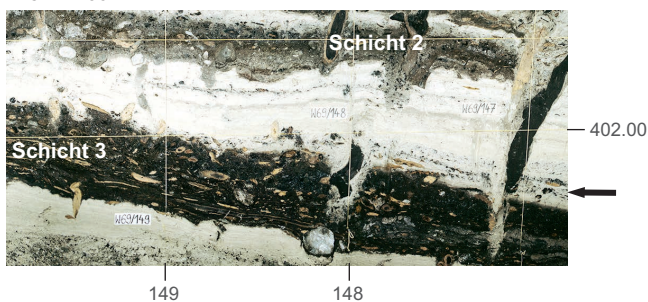


Abb. 58. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Über der nach Norden abfallenden Schicht lassen sich ab Meter 148 mehrere Holzkohlebänder in der Seekreide erkennen (Pfeil).

keit von rund 5 cm auf. An der Oberkante der am höchsten liegenden Lehmlinsen lassen sich allerdings gelegentlich Abspülprozesse beobachten. Es ist daher denkbar, dass Brandschichtreste an der Oberkante der Schicht 3 im zentralen Bereich erodiert sind.

Abschliessend kann nicht ausgeschlossen werden, dass die horgenzeitliche Besiedlung tatsächlich mit einem grösseren, möglicherweise flächendeckenden Brandereignis endete. Auf jeden Fall haben im seeseitigen Teil der Siedlung mehrere Häuser gebrannt, was als deutlich sichtbare Ablagerung von Brandschutt in den seeseitigen Profilen in Erscheinung tritt. Die heute vorgefundene Position des verkohlten Materials ist jedoch Ergebnis komplexerer und längerfristiger Prozesse, die zumindest teilweise unter Wasser während einer Phase mit Seekreidebildung stattfanden.

5.7 Fazit zu Schichtpaket 3

Schicht 3 ist die Schicht mit der besten Erhaltung von organischem Material in der Grabung Mozartstrasse. Das organische Schichtpaket liegt auf einer gebänderten Seekreide glatt auf. Häufig kommen dichte Lagen von feinen Ästen und Hölzchen vor. Die Schicht lässt sich intern nicht weiter untergliedern, ausser im Bereich der grossen, noch bis 60 cm dick erhaltenen Lehmstellen. An der Oberkante finden sich



Abb. 59. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Erhaltung der Schicht sowie Störungen an der Ober- und Unterkante. Eingezeichnet sind ausserdem die Höhenlinien der Unterkante der Schicht 2.

Hinweise auf ein Brandereignis, dessen exakter Schauplatz und dessen Ausdehnung sich nicht mehr feststellen lassen, da die Erosion nachweislich Hölzer und Holzkohle umgelagert und die Oberkante der Schicht 3 stellenweise reduziert hat.

Der Siedlungsrand der horgenzeitlichen Besiedlung wurde nur in der Südwestecke der Grabungsfläche sicher erreicht. Gegen Norden sind auch im abfallenden Teil der Topografie noch organische Schichtreste bis unter die Unterkante der Grabung, d.h. bis auf absolute Höhen von 399,50 m ü.M., erhalten. Nach Osten hin ist damit zu rechnen, dass sich die Schicht mit Lehmbeunden unter dem Opernhaus noch einige Meter weiter fortsetzt. Steine sind in Schicht 3 nur wenige vorhanden, im Gegensatz etwa zu Schicht 2. Auch Seekreideeinlagerungen kommen nicht vor.

6 SCHICHT 2 (SCHNURKERAMIK)

6.1 Dokumentation

Schicht 2 wurde im Feingrabungsbereich vollständig erfasst und dokumentiert. Auch in den darüber hinaus gehenden Profilen und in den Aufnahmen der Grobgrabungsbereiche ist Schicht 2 in der Regel gut dokumentiert. Aussagen zur Schichtmächtigkeit und Schichtausdehnung sind deshalb gut fundiert.

Allerdings ist Schicht 2 im landseitigen Teil der Grabungsfläche stark durch neuzeitliche Befunde (Hafenmauer) beeinträchtigt, sei es, dass sie vollständig fehlt, sei es, dass sie an der Oberseite Störungen aufweist (vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W158). Ausserdem fehlen in diesem Bereich häufig die trennenden Seekreidelagen zwischen den Schichten 1, 2 und 3, sodass die drei Schichtpakete nicht immer eindeutig auseinandergehalten werden können (Abb. 59).

6.2 Ausdehnung

Im Vorbericht ist die Schichtgrenze im Norden etwa auf der Achse 140 eingezeichnet¹¹⁹. Es gibt allerdings einige Belege dafür, dass die Schicht in der nordwestlichen Ecke der Grabungsfläche weiter nach Norden verläuft: In den Tagebüchern sind Schichtreste auf der Achse 130 von Meter 36 bis Meter 56 und auf dem gesamten Profil W36 an der Westwand der Grabungsfläche dokumentiert¹²⁰. Die Schicht 2 ist demnach im Bereich der Felder 12, 22, 32 und 52 noch bis zu 10 cm dick erhalten (vgl. Abb. 4). Auch im Feld 32 Ost, d.h. etwa auf der Höhe von Profil W57/W58 sind einige Zentimeter mächtige Reste der Schicht 2 ab Meter 137 erkennbar, während nördlich davon die Oberkante der Schicht 2 in verschiedene dünne Bänder ausläuft. Gut dokumentiert ist dieser Schichtverlauf auch im Profil W62, das ab Meter

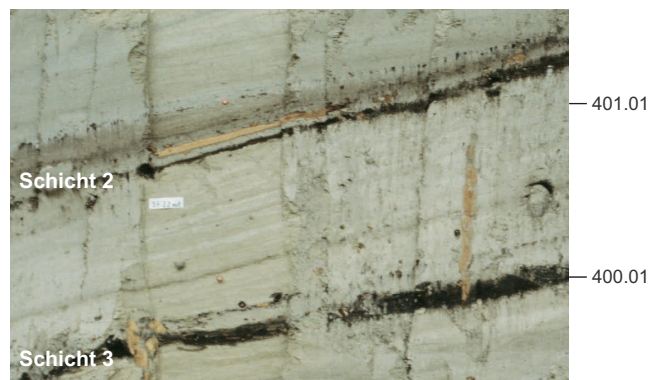
Profil W62

Abb. 60. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Auslaufen der Schicht nach Norden und Absinken unter 401,01 m ü.M.

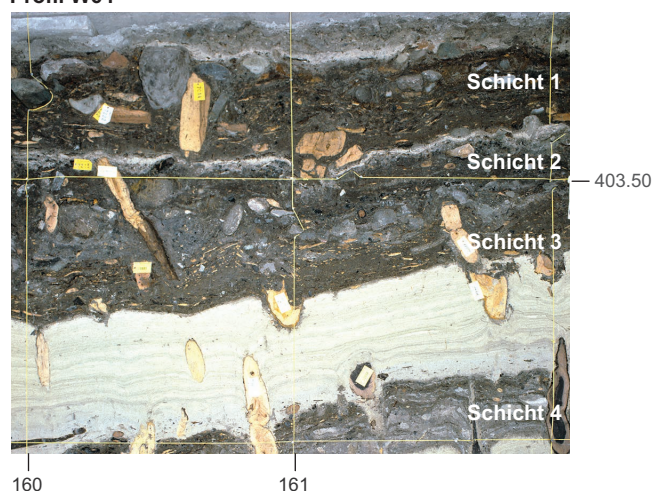
Profil W64

Abb. 61. Zürich-Mozartstrasse. Schicht 2 und Schicht 3 sind nicht mehr durch Seekreide getrennt. Das Seekreideband zwischen Schicht 2 und Schicht 1 ist dagegen noch erkennbar.

130 fotografiert wurde. Hier zeichnen sich ebenfalls oben abgespülte feine organische Bänder oberhalb der eigentlichen Schicht 2 ab, die in diesem Bereich steil bis auf Koten unter 400 m ü.M. abfällt (Abb. 60). Ein Ausdünnen der Schicht wird in nordöstlicher Richtung beobachtet, wobei die Schicht im Osten schon ab etwa Meter 140 gegen Norden kaum noch vorhanden (Profil W70), weiter westlich aber bei Meter 140 noch gut ausgeprägt ist (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W52: etwa 30 cm mächtig) und erst etwa ab Meter 135 gegen Norden ausläuft. Generell läuft die Schicht 2 im Osten ab etwa dem Profil W69 aus bzw. ist in mehrere Bänder aufgliedert, die teilweise stark mit Seekreide vermischt sind. Ursprünglich dürfte sich die Schicht 2 also mit Ausnahme der Nordostecke über das gesamte Grabungsareal erstreckt haben (vgl. Abb. 73).

Die Störung von Schicht 2 durch die Hafenmauer betrifft eine Fläche von etwa 20 × 15 m zwischen den Profilen W148 und W168 in Nord-Süd-Richtung sowie zwischen W66 und der östlichen Grabungsgrenze bei W78 in Ost-West-Richtung (vgl. Abb. 59). Beim flächigen Abbau des Holzbodens in Schicht 1 war die Oberkante der Schicht 2 teilweise abge-

tragen worden, bevor sie fotografiert wurde. Die Trennung zwischen Schicht 2 und Schicht 3 ist zusätzlich in einigen Bereichen, etwa auf Profil W64, kaum möglich, da keine trennenden Seekreiden mehr vorhanden bzw. nachträglich von Auge auf den Fotos erkennbar sind (Abb. 61). In einigen wenigen Fällen können die erkennbaren Lehme deshalb nicht sicher der Schicht 2 oder 3 zugewiesen werden.

6.3 Schichtmächtigkeit

Schicht 2 erreicht die grössten Mächtigkeiten von 60 cm im südwestlichen Teil der Grabungsfläche, ausserhalb des Feingrabungsbereichs. Der Mittelwert für alle 405 gemessenen Punkte liegt bei 23 cm. In der Regel liegt die Mächtigkeit des Schichtpakets zwischen 20 cm und 50 cm. Dies gilt für den gesamten Feingrabungsbereich sowie für die Süd- und Westflächen im Grobgrabungsbereich. Selbst an der tiefsten Stelle, in der äussersten südwestlichen Ecke der Grabung, ist sie laut Tagebuch noch 35 cm mächtig erhalten und weist Befunde auf¹²¹. Nach Nordwesten ist sie noch bis Meter 140 über 30 cm dick erhalten (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W52). Dünne organische Schichtreste liegen im Norden noch bis an den nördlichen Grabungsrand vor. Im Osten ist die Situation wegen der Störung durch die Hafenmauer nicht beurteilbar. Bis auf die Höhe von Profil W69 ist die Schicht 2 jedenfalls noch gut 30 cm mächtig erhalten und enthält Befunde. Wir können deshalb nicht davon ausgehen, dass die Schicht 2 gegen Osten hin ausläuft.

Häufig, aber nicht immer korrelieren grössere Schichtmächtigkeiten innerhalb eines Profils mit dem Vorhandensein mehrphasiger Lehmlinsen, bei denen das mineralische Material allein schon bis zu 50 cm mächtig sein kann (vgl. Kap. IV.2.2.5, Lehmstelle 218 oder 241). Besonders auffallend sind Profilabschnitte, in denen die Schicht dünn wird und an der Oberfläche verspült aussieht, während sie wenige Meter davon entfernt wieder 30 cm mächtig ist und mehrere optisch abgrenzbare Horizonte hat. Das beste Beispiel für solche schwankenden Schichtmächtigkeiten und Erhaltungsbedingungen ist auf der Achse 148 zu finden, wo die Schicht von Meter 65 bis Meter 54 kaum je mehr als 10–15 cm mächtig ist. Dagegen ist sie wenige Meter weiter mehrmals über 20 cm bis über 30 cm mächtig und sieht gut erhalten aus, z.B. bei W148, Meter 69 oder bei W52, Meter 152 (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W52).

6.4 Absolute Höhen

Höhen konnten auf den Profildaten über die gesamte Ausdehnung der Schicht gemessen werden. Der höchste Punkt der Oberkante der Schicht 2 wird im südöstlichen Teil der Grabungsfläche erreicht, insbesondere im Bereich der Profile W168 bis W178 und W64 bis W69 (vgl. Abb. 35). Hier liegt die Oberkante der Schicht maximal auf einer Höhe von 403,90 m ü.M. Die Schicht verläuft im Bereich der Feingrabung und bis an die westliche Grabungsgrenze relativ horizontal und beginnt erst nördlich von Meter 145 steiler in Richtung Nordosten abzufallen. In der äussersten nordöstlichen Grabungsecke liegt der höchste messbare Punkt der Schicht 2 auf 399,10 m ü.M. Steiler ist der Abfall der noch gut erhaltenen Schicht 2 in der gegenüberliegenden Grabungsecke. Hier, im Südwesten, fällt die Schicht auf einer Länge von 16 m um fast drei Meter ab und erreicht schliesslich ihre Oberkante bei 398,80 m ü.M.

Der höchste Punkt der Schichtunterkante liegt bei 403,60 m ü.M. zwischen den Profilen W61 und W70 und Meter 162 bis Meter 178, also wiederum im südöstlichen Grabungsviertel. Auch die Schichtunterkanten fallen im Nordosten, also gegen die Grabung Zürich-Parkhaus Opéra hin, weniger steil ab als im Südwesten. Der tiefste Punkt liegt in der südwestlichen Ecke auf 398,60 m ü.M. Im Feingrabungsbereich, besonders von der nordöstlichen Hälfte der Fläche bis an die westliche Grabungsgrenze, verläuft die Schicht 2 relativ horizontal: Hier weist sie auf die gesamte West-Ost-Achse der Grabung nur Höhendifferenzen von etwa 1,5 m auf.

6.5 Zusammensetzung und Aufbau

Die schnurkeramische Schicht 2 zeigt eine Zusammensetzung, die sich von den organischen Kulturschichten der Schichten 3 und 4 deutlich unterscheidet. Einerseits finden sich abschnittsweise grössere Mengen von Steinen im bzw. auf dem Schichtpaket, andererseits sind die organischen Bestandteile häufig stark zersetzt und die Erhaltung ist insgesamt deutlich schlechter als in allen anderen Schichtpaketen der Mozartstrasse. Charakteristisch sind auch Holzkohlelagen und angekohlte Hölzer, die sowohl an der Oberkante der Schicht wie auch im Schichtkörper grossflächig zu erkennen sind und eine Unterteilung der Schicht in mindestens zwei Phasen («2 unten», Brandschicht, «2 oben») erlauben.

6.5.1 Erhaltungsbedingungen im Schichtkörper

Die Schicht 2 enthält im Verhältnis etwa zur Schicht 3 häufig nur dünne Lagen Detritus. In vielen Abschnitten besteht der Grossteil der Schicht vor allem aus Lehm, Brandschichten und den an der Oberkante verwirbelten Schichtresten in Form einer mehr oder weniger mächtigen Mischschicht. Diese Beobachtung anhand der Profildaten wird auch beim Lesen der Tagebücher bestätigt, in denen die organischen Bestandteile der Schicht 2 oft als «verrottet» oder «stark zersetzt» beschrieben werden. Im Vergleich zur direkt darunter liegenden Schicht 3 wird dieser Unterschied besonders augenfällig, da in Letzterer zahlreiche organische Reste von Auge erkennbar sind und die Tagebücher regelmässig «Holzschnitzel-Lagen» oder «Ästchen» erwähnen. Offensichtlich gab es hier massive Unterschiede in der Schichterhaltung, obwohl beide Schichten stellenweise direkt aufeinander liegen (Abb. 62). Auch die archäobotanischen Analysen bestätigen die überdurchschnittlich schlechte Erhaltung der Schicht 2. Diese führt sogar dazu, dass die unverkohlten Pflanzenreste kaum mit tiefer liegenden, besser erhaltenen Komplexen vergleichbar sind¹²²: Korrosionsanfällige Arten fehlen, und die Samenkonzentrationen sind insgesamt niedrig. Bei der Auswertung der Tierknochen konnte beobachtet werden, dass das Material aus dem oberen Bereich der Schicht 2 (oberhalb des Brandhorizonts) deutlich schlechter erhalten war als die Knochenreste der übrigen Schichtpakete, aber nicht so schlecht, dass die stabilsten Bestandteile wie Zähne überrepräsentiert wären¹²³. Auch die Auswertung der Keramik bestätigte die generell schlechtere Erhaltung der Schicht 2 gegenüber den älteren Schichtpaketen. Die Gefässe der Schicht 2 sind «ziemlich schlecht erhalten und klein fragmentiert»¹²⁴. Die Gesamtmenge der Keramik pro Quadratmeter ist deutlich geringer als in den älteren Schichtpaketen, obwohl die schnurkeramische Besiedlung laut den dendro-

Profil W69

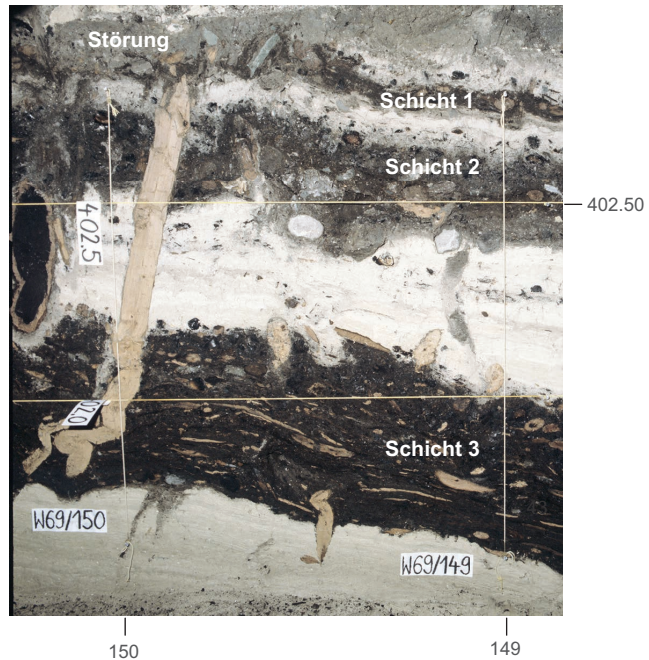


Abb. 62. Zürich-Mozartstrasse, Schichten 2 und 3. Gute organische Erhaltung des Schichtkörpers in Schicht 3 im Vergleich zu Schicht 2. Dazwischen Holzkohlebändchen, die als «Schicht 2A-C» bezeichnet wurden.

chronologischen Analysen eine lange und vermutlich kontinuierliche Belegungsdauer hatte (vgl. Kap. V.2.9). Zusammensetzungen von Scherben des gleichen Gefässes waren häufig zwischen unterem Schichtteil («2 unten») und Brandschicht möglich, manchmal sogar über das gesamte Schichtpaket hinweg. Auch räumlich können Scherben des gleichen Gefässes mehrere Meter streuen, wobei die Streuung in Nord-Süd-Richtung grösser ist als in Ost-West-Richtung und als uferparallele Verschmummung interpretiert wurde¹²⁵. Diese Beobachtungen weisen auf einen Einfluss von siedlungszeitlichen oder nachsiedlungszeitlichen Prozessen auf den Schichtkörper hin, die zu unterschiedlich starken Zerfalls- und Zersetzungsprozessen sowie zu Verlagerungen von Material führten.

Die archäobotanische Analyse der Makroreste zeigt ein heterogenes Bild des Schichtkörpers¹²⁶: Unmittelbar vor Siedlungsbeginn zeigen sich Pflanzen des Röhrichtgürtels in den Profilen, während Nachweise von Wasserpflanzen deutlich abnehmen und Kulturanzeiger deutlich zunehmen. Die Oberkante der Schicht 2 zeigt die umgekehrte Abfolge: Wasserpflanzenanzeiger nehmen zu, Kulturanzeiger nehmen ab, Wassermollusken werden häufiger. Die Samenfrequenzen streuen sehr stark zwischen den verschiedenen Proben und Straten, ohne dass sich klare Muster erkennen liessen. Dies bestätigt den visuellen Eindruck von den Profildaten, wonach die Schichtzusammensetzung sehr heterogen und kleinräumig rasch wechselnd ist. Obwohl im unteren Schichtdrittel über grosse Flächen ein Brandhorizont gefasst werden kann, ist der Anteil verbrannter Samen und Früchte im Makrorestspektrum gering. In der Brandschicht fanden sich gar keine Reste von Wasserpflanzen, aber trotzdem hohe Anteile von unverkohlten Resten, was auf spätere Einträge aus der darüber liegenden organischen Schicht zurückgeführt wird. Nur in Profilkolonne 21 in der südwestlichen Ecke der Feingrabung (Meter 178/53) treten Reste von Wasserpflanzen inner-

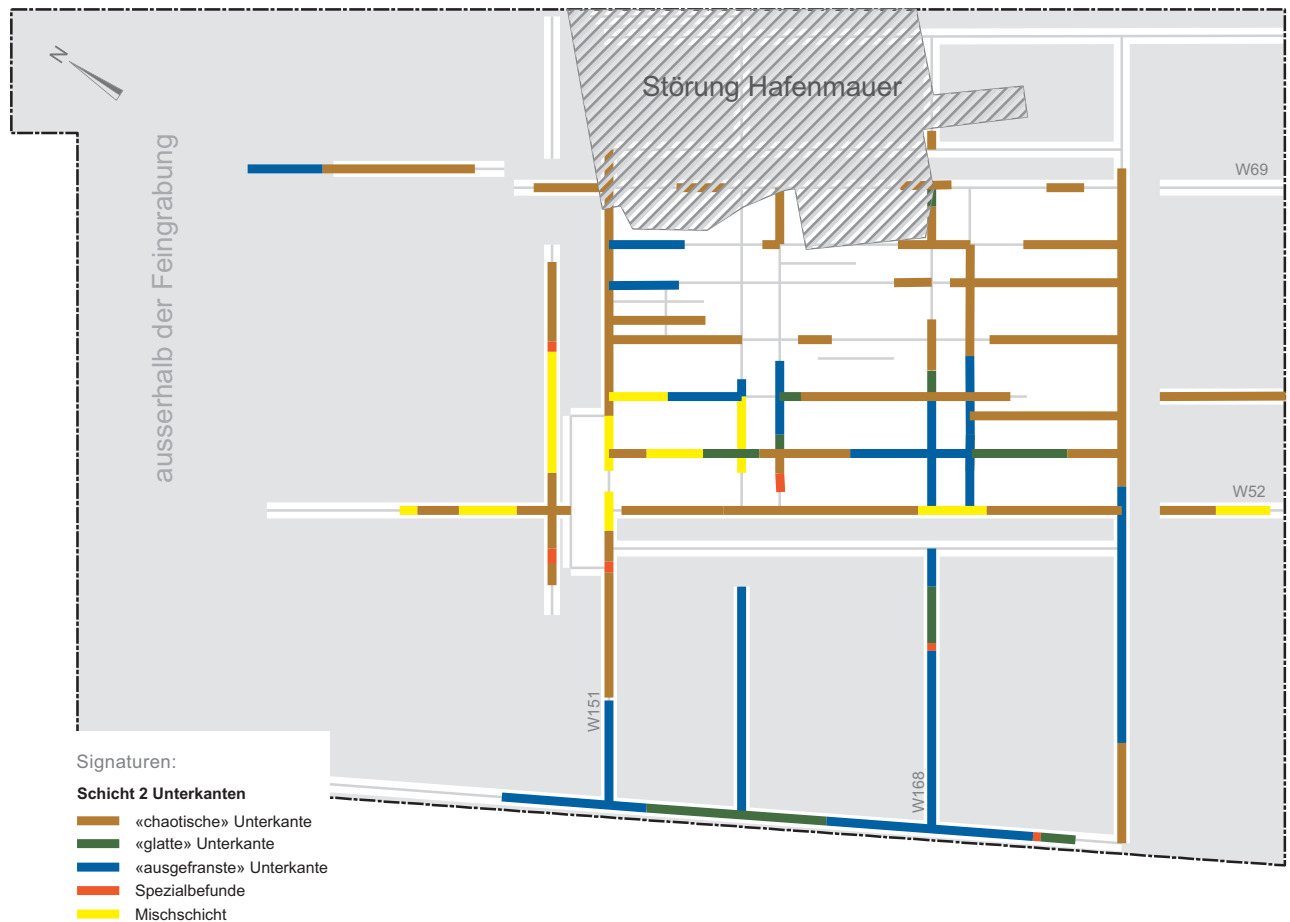


Abb. 63. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Kartierung der Ausprägung der Unterkannten.

halb der Brandschicht auf, was als Hinweis auf eine kurzfristige und lokal begrenzte Überschwemmung gedeutet wird. Die oberen zwei Drittel der Schicht – oberhalb der Brandschicht – zeigen ebenfalls sehr unterschiedliche Pflanzenspektren in den einzelnen Profilkolonnen. Auffällig sind weiterhin geringe Anteile von Wasser- und Röhrichtpflanzen, dagegen hohe Stetigkeiten von Vertretern der Nasswiesen sowie der Kulturpflanzen Lein und Mohn. Viele Arten, die lokal gewachsen sein dürften, treten mit hohen Stetigkeiten auf wie z.B. Bachminze oder Fingerkraut. Diese sind hauptsächlich in Ruderal- und Trittpflanzengesellschaften häufig, besiedeln aber auch gestörte Uferzonen, wie sie während der Siedlungstätigkeit zu vermuten sind. Generell korreliert der Anteil von Wasserpflanzen mit der Tiefe der Schicht (also der Lage der Profilkolonne see- und nordseitig), d.h. je tiefer die Schicht ist, desto höhere Wasserpflanzenanteile finden sich in der Kulturschicht.

6.5.2 Ober- und Unterkannten

«Chaotische» Unterkannten (Typ 1, vgl. Kap. III.1.1.1) bilden in Schicht 2 die häufigste Ausprägung der Schichtunterkannte, was in deutlichem Gegensatz zu den übrigen Schichtpaketen steht. Sie kommen sowohl unter Lehen wie auch unter Steinkonzentrationen und Abfallhaufen vor, aber auch ausserhalb davon in homogenen organischen Kulturschichten

Profile W178/W36

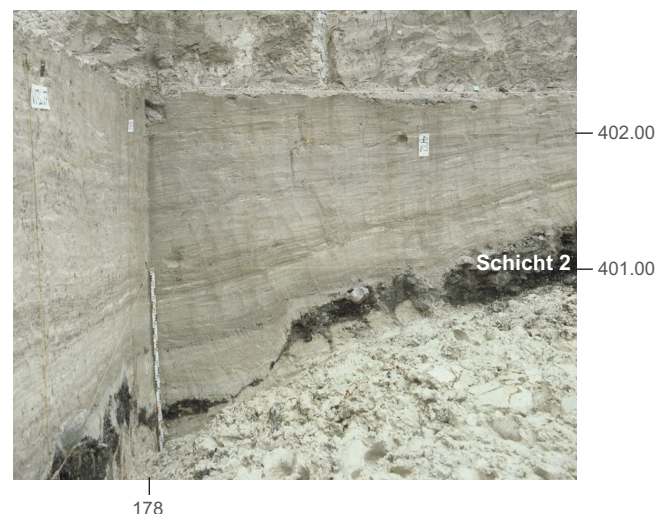


Abb. 64. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Äusserste südwestliche Ecke der Grabung mit Versatz in der Seekreide und stark ausdünnender Schicht 2, die hier unter 401,00 m ü.M. absinkt.

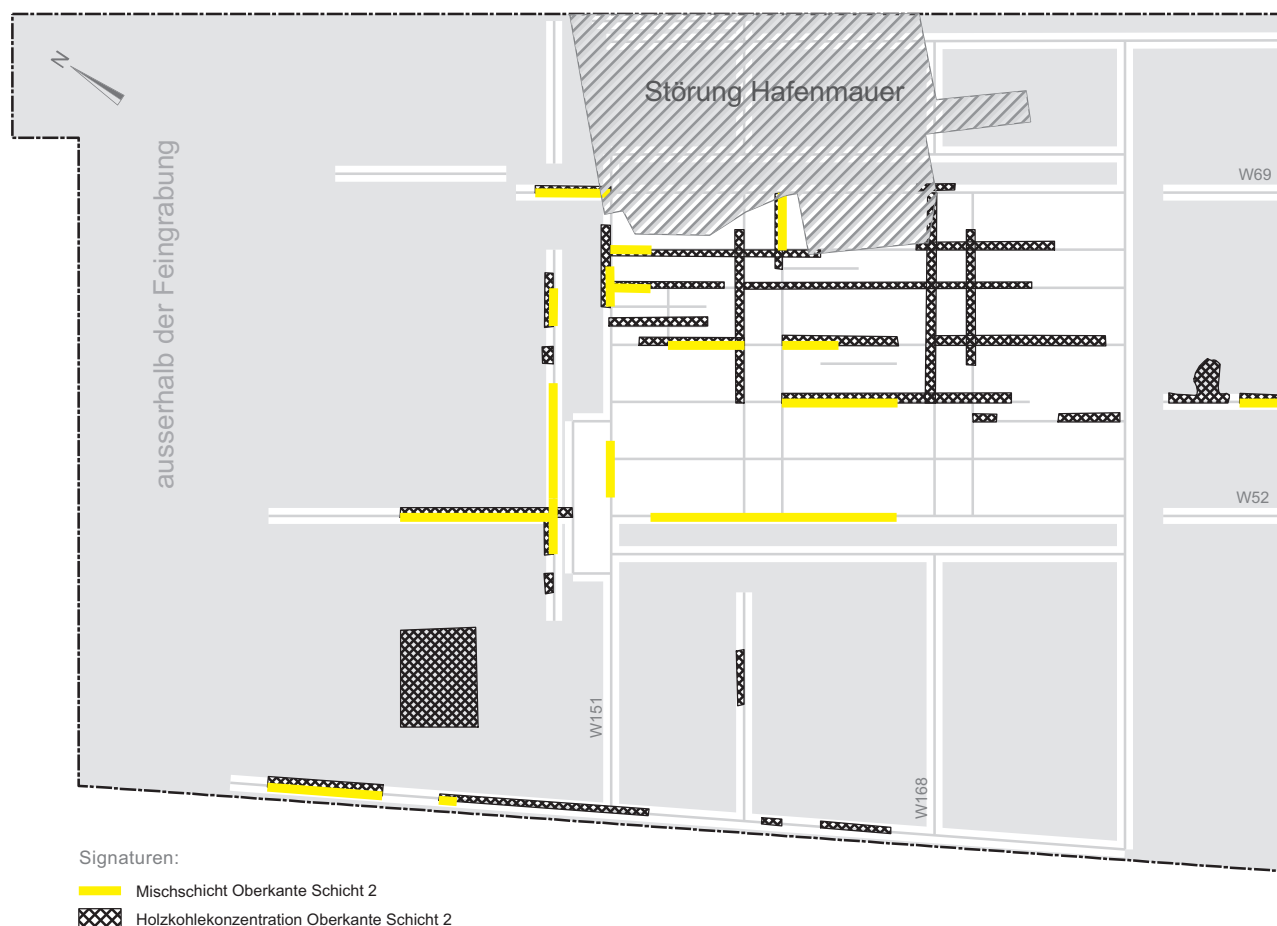


Abb. 65. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Kartierung der Ausprägung der Oberkanten mit Mischschicht und Brandschicht.

(Abb. 63). Die Unebenheiten an der Unterkante der Schicht 2 wurden also nicht durch die Steinkonzentrationen verursacht. Diese liegen meist höher im Schichtpaket und beeinflussen den untersten Teil der Schicht nicht. Die unterhalb der Schicht 2 in die Seekreide eingebetteten Steine und Hölzer sind teilweise verkippt, also nicht flach eingeregelt, wie man es von ins Wasser bzw. auf einen festen, ebenen Untergrund gefallen Objekten erwarten würde. Im Westen der Grabungsfläche, also seeseitig, wurden keine «chaotischen» Unterkanten beobachtet ausser ganz in der südwestlichen Ecke der Grabung, wo die Schicht 2 stark abfällt und es ausserdem zu Setzungen und Grundbrüchen in der Seekreide kam (Abb. 64). Im seeseitigen Bereich der Grabung ist die Unterkante der Schicht 2 mehrheitlich «ausgefranst» oder sogar glatt. Gegen Norden zeichnet sich im Bereich zwischen dem westlichen Profilgraben und dem Profil W61 eine Zone mit Mischschicht an der Unterkante der Schicht ab, die nach Süden etwa bis zum Profil W158 reicht. Auch an der Oberkante der Schicht 2 finden sich Mischschichten im nördlichen Teil der Grabungsfläche; sie konnten allerdings weiter nach Osten beobachtet werden als die Mischschichten an der Unterkante (Abb. 65).

Möglicherweise deuten die «chaotischen» Unterkanten auf eine Begehung der Schicht 2 im feuchten Zustand hin, und zwar zu einem Zeitpunkt, bevor die grossen Steinhäufen und die meisten Lehme abgelagert wurden, da diese sonst ebenfalls in die weiche Seekreide eingesunken wären. Wir müssen

daher annehmen, dass der Untergrund mindestens phasenweise feucht war. Da die eigentliche organische Kulturschicht nicht hinabgetreten wurde, sondern höchstens einzelne grössere Objekte, möchten wir postulieren, dass diese «chaotischen» Spuren auf eine Begehung zum Zeitpunkt der Errichtung der Siedlung bzw. auf eine frühe Phase der Siedlung hinweisen, bevor sich organische Schichten abgelagert haben und der Brandhorizont im unteren Schichtdrittel entstanden ist. Wir hätten es hier also möglicherweise mit Spuren einer «Bauphase» zu tun.

Im mittleren Teil und an der Oberkante der Schicht 2 sind häufig Steinansammlungen zu finden (Abb. 66). Ausserdem treten an der Oberkante der Schicht 2 verwirbelte, nicht gebänderte Seekreiden ebenso wie verspülte Schichtbestand-

Profil W151



Abb. 66. Zürich-Mozartstrasse. Schicht 2 mit ausgeprägtem Steinhäufen an der Oberkante. Im untersten Schichtdrittel Hinweise auf ein Brandereignis, vermischt mit Seekreide.

teile wie z.B. Holzkohlen, Hölzchen, dunkle Bänder auf. Generell weist die Oberkante der Schicht 2 nahezu überall Hinweise auf starke Erosion auf ausser in den seeseitigen Bereichen westlich der Feingrabung. Mischschichten treten an der Oberkante der Schicht 2 vor allem im nördlichen und nordöstlichen Teil der Grabungsfläche auf, jedoch nicht seeseitig (vgl. Abb. 65). Südlich von Meter 165 lassen sich keine Mischschichten an der Oberkante der Schicht 2 mehr identifizieren. Dies könnte mehrere Ursachen haben: Einerseits ist hier die Oberkante der Schicht 2 häufig nicht beurteilbar, andererseits liegen an einigen Stellen an der Oberkante Steine vor, zwischen denen feinere organische Bestandteile kaum noch erkennbar sind.

Zwischenbänder aus Seekreide konnten innerhalb der Schicht 2 praktisch nie beobachtet werden, höchstens kleine Flecken, die meist als Spültrichter von Pfählen erklärbar sind. Dagegen werden in den Tagebüchern häufig Sandbänder beschrieben, die als Ausläufer von grossen Lehmen interpretiert werden. Dies deckt sich mit der Auswertung der Profildfotos, die zeigen, dass viele Lehme der Schicht 2 sandig oder kiesig waren und in langen Schlieren auslaufen (vgl. Abb. 167, 177).

6.5.3 Brandschichten

Im Vorbericht sowie in der 1997 publizierten Übersicht wird erwähnt, dass sich Schicht 2 durch mehrere Brandschichten untergliedern lasse, von denen eine innerhalb des Schichtpakets und eine zweite an der Oberkante der Schicht 2 beobachtet wurden¹²⁷. Die Kartierung von in den Profildfotos erkennbaren Hinweisen auf Brandereignisse erbrachte tatsächlich eine beinahe flächendeckende Ausdehnung eines Brandhorizonts als oberen Abschluss der Schicht 2 im östlichen Grabungsbereich (vgl. Abb. 65 und Abb. 22). Im Bereich der Profile W55 und W52 sowie in den entsprechenden Querprofilen bis hinunter zur westlichen Grabungsgrenze (W36) liess sich keine flächendeckende Brandschicht beobachten, es kommt höchstens vereinzelt eine Holzkohle in der Seekreide oberhalb der Schicht 2 vor, die aber nicht von Schicht 2 stammen muss. Im Profil W36 sind wieder Hinweise auf einen Brandhorizont an der Oberkante der Schicht 2 fassbar, die im Süden bis etwa Meter 168 reichen. Da die Schicht 2 auch zwischen Profilgraben West und der westlichen Grabungsgrenze gut erhalten war und die Oberkanten mit Seekreide abgedeckt sind, müssen wir davon ausgehen, dass diese Bereiche entweder nicht vom Brand betroffen waren (z.B. weil dieser Teil der Siedlung zu diesem Zeitpunkt unter Wasser stand) oder hier aus anderen Gründen keine Brandreste sedimentiert sind. Profildfotos aus der Südwestecke der Feingrabung (z.B. Profil W55, Meter 174) zeigen rundum angekohlte Hölzer in der Seekreide über Schicht 2 bzw. direkt an der Oberkante der Schicht, was die Hypothese der Wasserbedeckung zum Brandzeitpunkt unterstützt. Auffällig ist, dass sich diese Zone ungefähr mit dem Bereich deckt, in dem die Unterkanten der Schicht 2 nicht «chaotisch» waren (vgl. Abb. 63). Beides könnte mit dem Wasserstand zusammenhängen, wobei die Uferlinie dann etwa beim Profilgraben West gelegen hätte. Man muss allerdings berücksichtigen, dass zwischen dem Zeitpunkt der Entstehung der «chaotischen» Unterkanten am Beginn der Schicht 2 und dem Zeitpunkt des Brandes an der Oberkante der Schicht 2 ein Zeitraum von mehreren Dutzend Jahren liegt. Der Befund schliesst jedenfalls nicht aus, dass die Siedlungsgeschichte des schnurkeramischen Schichtpakets mit einem Brand endete, der die ganze oder zumindest die halbe Siedlung betraf (vgl. Kap. VI.2.4.6).

Wie an anderer Stelle bereits erwähnt, liess sich die Schicht 2 laut Vorauswertungen durch eine Brandschicht nochmals in einen oberen und unteren Abschnitt unterteilen¹²⁸. Die während der Grabung beobachtete Brandschicht innerhalb des Schichtpakets wurde tatsächlich häufig in den Profildfotos erkannt und auch flächig kartiert (Abb. 67). Sie liegt in den Bereichen, in denen die Schicht mächtiger erhalten ist, eher im unteren Drittel des Schichtpakets und konnte nur innerhalb der Feingrabung beobachtet werden, allerdings nicht flächendeckend. Mächtige Holzkohlekonzentrationen finden sich vor allem im nordwestlichen und im südöstlichen Teil der Feingrabungsfläche, besonders entlang der Profile W168 und W55. Diese beiden Schwerpunkte können anhand der Profildfotos nicht sicher zusammengehängt werden, weshalb nicht ausgeschlossen werden kann, dass es sich um zwei verschiedene Brandereignisse handelt. In einigen Profilabschnitten konnten sogar bis zu drei Brandereignisse übereinander beobachtet werden, wobei das unterste jeweils am Beginn der Schicht 2 liegt und immer nur lokal fassbar ist, häufig unter einer ersten Lehmstelle (vgl. Abb. 179). Bei diesen lokalen Befunden könnte es sich natürlich auch um entsorgtes Herdstellenmaterial handeln. Die Diskussion der Zusammenhänge zwischen diesem Brandereignis, den Lehmstellen und den Dendrodaten folgt im Synthese-Kapitel (vgl. Kap. VI.2.4.6).

6.6 Fazit zu Schichtpaket 2

Das Schichtpaket 2 ist deutlich schlechter erhalten als die darunter liegenden neolithischen oder die darüber liegenden bronzezeitlichen Schichtpakete. Dieser visuelle Eindruck bei der Bearbeitung der Profildfotos wird durch Tagebuchaufzeichnungen sowie die Analysen der Tierknochen, der Keramik und der botanischen Makroreste bestätigt. Die Oberkante ist grösstenteils durch Erosion angegriffen, dennoch lässt sich in den meisten Flächen ein Brandhorizont erkennen, der den Abschluss des Schichtpakets gebildet haben dürfte. Innerhalb des Schichtpakets sind im unteren Schichtdrittel zusätzlich Brandereignisse erkennbar, die mindestens einen weiteren Brandhorizont belegen, der grössere Teile der Siedlung betroffen haben dürfte. Da kein stratigrafischer Anschluss zwischen den verschiedenen Bereichen mit ausgeprägten Holzkohlekonzentrationen besteht, kann nicht ausgeschlossen werden, dass mehrere Brandereignisse vor der Ablagerung der oberen zwei Drittel der Schicht stattfanden. Wie die Befunde zeigen, wurde aber danach – zumindest stellenweise – weiter gebaut. Charakteristisch für die Schicht 2 sind Steinanhäufungen, die aufgrund ihrer Lage (nicht an der Schichtbasis) und Orientierung (senkrechte oder verkippte Steine) auf siedlungszeitliche Aktivitäten wie die Entsorgung von Hitzesteinen oder auf späteren Ruinenverstoß hinweisen. Sie liegen eher im oberen Drittel oder an der Oberkante der Schicht.

Innerhalb der Schicht 2 deuten verschiedene Beobachtungen darauf hin, dass die seeseitige Hälfte des Schichtkörpers etwa westlich des Profilgrabens West bzw. des Profils W52 unter anderen Ablagerungsbedingungen entstanden ist als die landseitige. So finden sich «chaotische» Schichtunterkanten nur landseitig dieser Linie. Dagegen nimmt der Anteil an Wasserpflanzen innerhalb des Schichtkörpers seeseitig zu. Die Ausprägung der Lehmbeefunde unterscheidet sich ebenfalls land- und seewärts dieser Linie (vgl. Abb. 197). Mischschichten an der Schichtbasis kommen nur im nördlichen Bereich auf der Fläche östlich von Profil W52 vor (vgl.



Abb. 67. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Kartierung aller Hinweise auf ein Brandereignis im unteren Schichtdrittel.

Abb. 63). Wir postulieren deshalb, dass im landseitigen Bereich der Schicht 2 die Seekreide irgendwann zu Beginn der Besiedlung so feucht war, dass man beim Herumlaufen darin einsank. Ob dies zur Bauzeit war und mit dem Bau zusammenhing oder irgendwann später, ist unklar. Jedenfalls gab es entweder noch nicht viel feine Organik, welche die Trittsiegel verfüllt hätte, oder diese befand sich nicht dort, wo herumgelaufen wurde. Da sich auch die Bauten see- und landseitig unterscheiden (vgl. Kap. IV.2.2.5), könnte man sogar davon ausgehen, dass in diesem Bereich siedlungszeitlich häufig der durchschnittliche mittlere Wasserspiegel lag, die Schicht also landseitig meistens trocken lag, seeseitig dagegen meistens nass war bzw. sogar unter Wasser stand.

7 WEITERE SCHICHTRESTE BZW. REDUKTIONSHORIZONTE

7.1 Schichtreste zwischen 4 und 5/6: 4A und 4B

Zwischen dem Schichtpaket 5/6 und der Schicht 4 wurden an einigen Stellen weitere Reste von Kulturschichten angeschnitten, die als Schicht 4A und Schicht 4B bezeichnet wurden. Beide enthielten Lehmbeefunde und Hölzer, Schicht 4A auch Fundmaterial, sodass von Resten ehemaliger Kulturschichten ausgegangen werden kann, die durch Erosion stark angegriffen wurden.

Schicht 4B erstreckte sich laut Vorbericht vor allem über die südöstliche Ecke der Grabung sowie im östlich anschliessenden Liftschachtaufschluss des Opernhauses¹²⁹. Im Profil W77 lässt sich eine grössere Lehmstelle zwischen den Metern 182 und 186 erkennen, die nach Norden in ein dünnes Band von Mischschicht ausläuft und etwa ab Meter 177 gar nicht mehr erkennbar ist (Abb. 69, vgl. Abb. 122). Darüber liegt eine verfärbte, gebänderte Seekreide, darunter eine sehr helle Seekreide. Die Schicht 4B liegt etwa auf einer Höhe von 403,10–403,20 m ü. M. Ausser zwei liegenden Hölzern und ein wenig Organik an der Oberseite des Lehms ist keine organische Kulturschicht vorhanden. Im Westen und Norden ist die Schicht 4B weder im Profil W69 noch im Profil W178 fassbar.

Die Schicht 4A liegt stratigrafisch über der Schicht 4B und direkt unter der Schicht 4. Diese Abfolge lässt sich anhand der klaren Grenze zwischen der dunkel verfärbten und der sehr hellen Seekreide verfolgen, die zwischen den Schichtpaketen 5/6 und 4 liegen (Abb. 70). Während Schicht 4B an der Basis dieser dunklen Seekreide liegt, liegt Schicht 4A im obersten Teil der Seekreide. Sie lässt sich in einem diagonalen Streifen quer durch die Feingrabung etwa von Meter 160/69 im Nordosten bis Meter 178/55 im Südwesten fassen (Abb. 68). Sie entspricht ungefähr der im Vorbericht skizzierten Ausdehnung, nur im Südwesten reicht sie etwas weiter westlich¹³⁰. An der Basis der meist nur 1–2 cm mächtigen Schicht 4A findet sich jeweils Mischschicht, Detritus ist nur

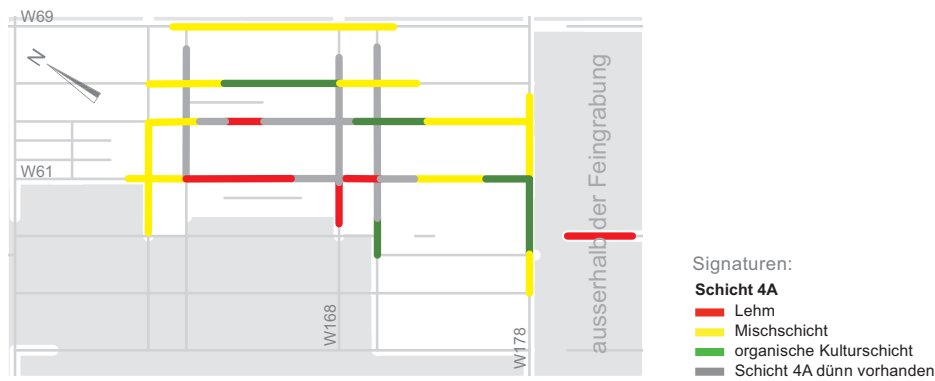


Abb. 68. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4A. Kartierung der Lage und Ausprägung der Schichtreste.

Profil W77

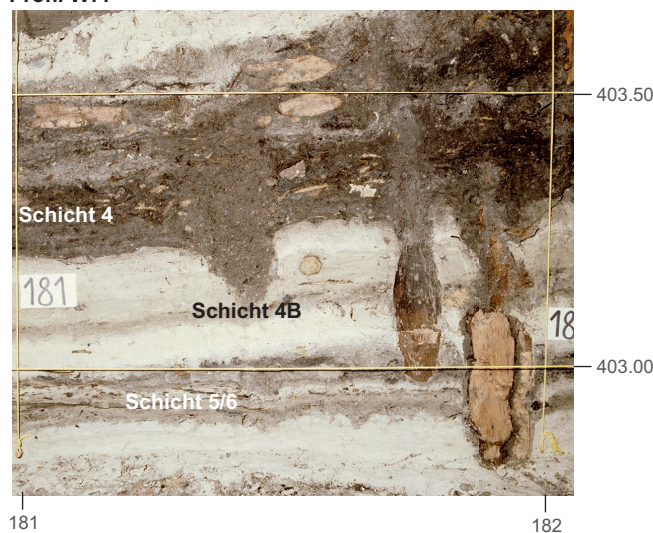


Abb. 69. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4B. Am rechten Bildrand Reste der Lehmstelle 455 (vgl. Abb. 44). Im linken Bildteil läuft die Schicht 4B in Mischschicht aus.

Profil W178

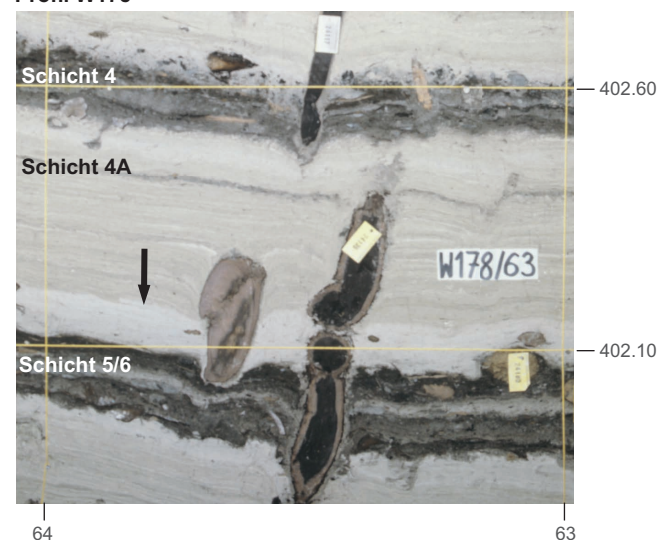


Abb. 70. Zürich-Mozartstrasse. Beginn der Schicht 4A im südöstlichen Bereich der Feingrabung. Schicht 4B liegt stratigrafisch am unteren Rand der dunkel verfärbten Seekreide (Pfeil).

an wenigen Stellen erkennbar, Lehme und Hölzer kommen vor. An vier Stellen nimmt die Mächtigkeit des dunklen Bandes 4A etwas zu. Hier hat sich je eine Lehmstelle erhalten (vgl. Kap. IV.2.2.2). Aus Schicht 4A liegen auch pflanzliche Reste vor, allerdings deuten die geringen Konzentrationen von Resten auf eine schlechte Erhaltung des Materials hin, und die hohen Anteile von Wasserpflanzen sprechen für den starken Einfluss nachträglicher Verschwemmungen¹³¹. Die Keramik mit einem Gesamtgewicht von 15,8 kg ist laut der Bearbeiterin typologisch vergleichbar mit Zürich-Kanalisationssanierung Seefeld, Schichten 7 und 8 und damit älter als das Material aus Schicht 4¹³². Da es sich aber nur um 34 Randscherben und 20 Bodenscherben handelt, ist die Einordnung des Fundmaterials schwierig. Die Keramik stammt aus der Umgebung der Lehmflächen¹³³.

Die Schicht liegt im Süden etwa zwischen 402,50 bis 402,30 m ü.M., den höchsten Punkt erreicht sie im Bereich von W168/65 mit 402,90 m ü.M. (vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W168 und W178). Die Seekreiden unterhalb und oberhalb der Schicht 4A sind fein gebändert.

Als Fazit lässt sich festhalten, dass sich unterhalb der Schicht 4 zwei weitere Siedlungsphasen fassen lassen, die mit Lehmbeunden, Hölzern und Fundmaterial auf Siedlungsstrukturen vor Ort hinweisen. Allerdings ist die Erhaltung von Befunden und Funden sowie die Ausdehnung der jeweiligen Schichtreste so gering, dass eine Beurteilung schwierig ist. Die Schichtreste sind nur kleinräumig erhalten (Schicht 4A) bzw. wurden nur am Rand erfasst und reichen wohl weiter landwärts (Schicht 4B). Ob hier tatsächlich nur wenige Häuser standen oder ob einst grossflächigere Befunde vorlagen, die der Erosion zum Opfer fielen, kann nicht beurteilt werden. Beide Schichten lassen sich über dunkel verfärbte Seekreide stratigrafisch ordnen, auch wenn keine direkten Schichtüberlagerungen vorhanden sind. Demnach liegt Schicht 4A stratigrafisch über Schicht 4B. Das Fundmaterial von Schicht 4A könnte auf eine Datierung zwischen 3750 und 3700 v.Chr. hinweisen und wäre damit dem gleichen Zeitfenster zuzuweisen wie Zürich AKAD/Pressehaus, Schicht J oder Zürich Kanalisationssanierung Seefeld, Schichten 7 und 8¹³⁴.

7.2 Schichten zwischen 2 und 3: 2A–2C

Im Vorbericht werden ein bis drei «erodierte Reduktionshorizonte» zwischen Schicht 3 und Schicht 2 erwähnt, die als 2A, 2B und 2C bezeichnet wurden¹³⁵. Sie seien nur landwärts von Meter 50 zu beobachten, wobei nur in wenigen Metern alle drei Horizonte vorhanden waren, meist jedoch nur einer. Befunde (Lehmlinsen) waren nicht vorhanden, der mittlere Horizont bestand laut Beschreibung aus einem Holzkohleband. Nach Vergleichen der räumlichen Verteilung von Pfählen der Siedlungsphasen –2888 bis –2883 und –2701/–2700 mit der Ausdehnung der Horizonte 2A–C kommen Gross/Diggelmann zum Schluss, dass diese beiden Siedlungsphasen in den Schichten 2A–2C repräsentiert sein könnten¹³⁶. Das Fundmaterial der Horizonte 2B und 2C bestand aus grösstenteils verbrannter Horgener Keramik mit einem Gesamtgewicht von 9,6 kg, darunter ist auch ein beinahe vollständiges Gefäss¹³⁷. In Schicht 2A wurden insgesamt sechs schnurkeramische Scherben mit einem Gesamtgewicht von 50 Gramm gefunden¹³⁸.

Bei der Neubearbeitung der Befunde zeichnete sich eine komplexere Abfolge von Schichten bzw. Holzkohle oder dunkel verfärbten Seekreidebändern zwischen den Schichten 2 und 3 ab. Einerseits gab es Strukturen an der Unterkante der Schicht 2 in der Seekreide, andererseits konnten dünne Holzkohleebänder und verfärbte Seekreiden im Nordwesten und Südosten der Grabung beobachtet werden. Schliesslich liegen aus dem Zeitfenster –2888 bis –2883 auch datierbare Pfähle vor (Siedlungsphase Horgen B), die sich nur im landseitigen Bereich gegen das Opernhaus hin ausserhalb der Feingrabung befinden (vgl. Abb. 241).

Gelegentlich kamen unterhalb der Schicht 2 Strukturen, darunter auch Lehme, vor, die direkt an der Unterkante der Schicht 2 in der Seekreide lagen (Abb. 71). Diese Lehme liegen mit einer Ausnahme alle landseitig von Achse W61 und erstrecken sich im Norden und Süden über die gesamte Feingrabung (vgl. Abb. 256). Wir gehen davon aus, dass diese Befunde und organischen Reste zur Schicht 2 gehören und in die weiche Seekreide eingetreten wurden, z.B. während der Errichtung erster Bauten. Ein ähnliches Phänomen postulierte Urs Leuzinger in Arbon-Bleiche 3 TG für die Lehme an der Basis des Schichtpakets, die direkt auf dem Sandband auflagen und von den eigentlichen organischen Kulturschichtresten bedeckt waren. Auch in Arbon-Bleiche 3 TG liessen sich solche Lehme an der Kulturschichtbasis im Sand nur im landwärtigen Teil der Siedlung beobachten. Sie waren in der Regel nur 2–5 cm mächtig und bestanden aus «[...] homogenem, plastischem, grauem Lehm [...]»¹³⁹. Da dies nur eine Hypothese zur Interpretation dieser Lehme unterhalb des Schichtpakets 2 darstellt, kann trotzdem nicht definitiv ausgeschlossen werden, dass es sich hier um zerstörte Reste einer weiteren Schicht «2A» handelt.

An anderen Stellen waren immer wieder über mehrere zusammenhängende Laufmeter Holzkohlen, Steine und Hölzchen wenige Zentimeter unter der Schicht 2 in der Seekreide zu beobachten (Abb. 72). Im Nordwesten der Grabungsfläche gab es nur noch Holzkohleebänder. Diese Bänder können unterschiedliche Mächtigkeiten aufweisen und innerhalb weniger Meter deutlich dünner werden, bis sie nur noch aus einzelnen Holzkohlen auf einem Horizont bestehen. Besonders deutlich zeichnet sich dies im Bereich der Profile W77, Meter 151–155 sowie W66, Meter 151–154 ab¹⁴⁰. Im Nordwesten der Grabung fächern sie sich zum Teil in mehrere Bänder auf, die einerseits aus Holzkohle bestehen, andererseits aus dunkel verfärbter Seekreide (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1,

Profil W168

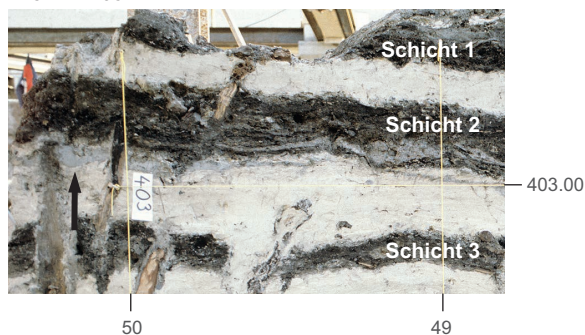


Abb. 71. Zürich-Mozartstrasse. Lehme in der Seekreide unter Schicht 2 (Pfeil: Lehmstelle 240).

Profil W64

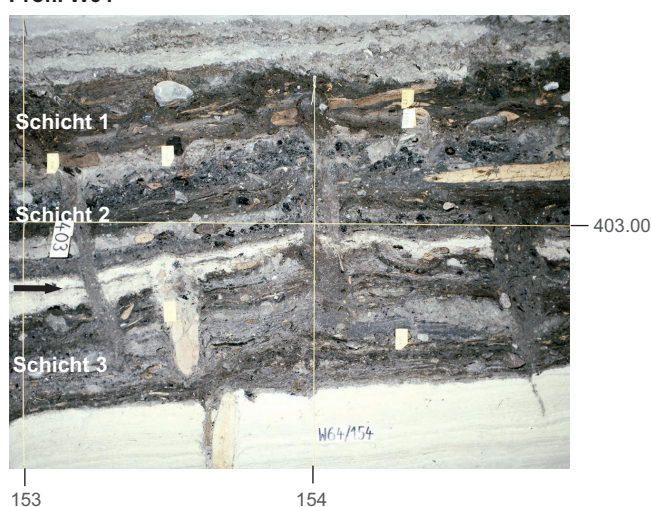


Abb. 72. Zürich-Mozartstrasse, Schichtreste unter Schicht 2. Holzkohleband in der Seekreide unterhalb Schicht 2 (Pfeil).

W69/W70). Solche Bänder finden sich auch zwischen Schicht 2 und Schicht 1 sowie an der Oberkante von Schicht 3. Einzelne Fragmente von Hölzern oder Holzkohlen sind ausserdem unter der Schicht 2 und dem darunter folgenden Holzkohleband in die Seekreide eingelagert. Da die Schichten hier deutlich bis auf Koten unter 400,00 m ü.M. abfallen und da das Material nach spezifischem Gewicht sortiert und stark aufbereitet zu sein scheint, gehen wir davon aus, dass es sich um stark wasserbeeinflusste Reste handelt. Unklar bleibt allerdings, ob es sich um abgespülte Reste einer ehemaligen Kulturschicht im Bereich Zürich-Mozartstrasse handelt, die dann zwischen Schichtpaket 2 und Schichtpaket 3 lag, oder um Reste, die von der Oberkante des Schichtpakets 3 abgespült und später wieder angelagert wurden. Sogar eingeschwemmtes Material, z.B. von einem Kulturschichtpaket der nahegelegenen Siedlung Zürich-Parkhaus Opéra, wäre denkbar. Zeitlich würde dafür etwa das Schichtmaterial der Siedlungsphase –2885 bis –2882 aus Schicht 16 in Frage kommen. Das publizierte Horgener Material aus den Schichten 2B und 2C ist deutlich jünger als dasjenige aus Schicht 3¹⁴¹ und passt typologisch gut zum Material der Schicht 16 aus Zürich-Parkhaus Opéra¹⁴².

Im Nordwesten der Grabung, also seeseitig, lässt sich zwischen Schicht 2 und Schicht 3 nur ein Band mit einer dunkleren Seekreide beobachten. Gegen Südosten hin lassen sich Holzkohlebänder beobachten, die von der Oberkante der Schicht 3 abgspült wurden und wieder sedimentiert zu sein scheinen (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W52/177–186 oder Beilage 6.2, W178/52–55). Zwischen Schicht 2 und 3 ist ansonsten nur verfärbte Seekreide vorhanden. Lehmbeefunde oder Hinweise auf Reduktionshorizonte mit erhaltenen schweren Objekten liessen sich zwischen den Schichten 2 und 3 mit Ausnahme der oben erwähnten Lehme direkt an der Unterkante von Schicht 2 nicht beobachten. Aufgrund der Dokumentation der Profile können deshalb keine weiteren Schichtreste postuliert werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich sowohl im Nordosten wie im Südwesten der Grabungsfläche unterhalb der Schicht 2 Holzkohlebänder bzw. dunkel verfärbte Seekreiden abzeichnen, die auf eine Sortierung durch Wasser hindeuten. Sie lassen sich zum Teil bis zur Oberkante der Schicht 3 verfolgen, teilweise – besonders im Nordosten – sind sie zwischen Schicht 2 und Schicht 3 abgelagert. Wir sind der Ansicht, dass es sich hier nicht um eigentliche Kulturschichtreste handelt, die auf eine weitere Siedlungsphase im Bereich der Grabung Zürich-Mozartstrasse hindeuten, sondern um eingespültes Material oder die Randzone einer ausserhalb der Grabungsfläche gelegenen Siedlung. Aufgrund der typologischen Ähnlichkeit der Keramik, der räumlichen Nähe und der vergleichbaren Ausprägung der Schichten käme z.B. Zürich-Parkhaus Opéra, Schicht 16 in Frage. Hierzu würde zeitlich auch die jüngere Horgener Siedlungsphase B passen (vgl. Abb. 241 und Kap. VI.1.3).

Anders sieht es mit den organischen Resten und Lehmen aus, die im Westteil der Feingrabung auf einer Linie westlich von W61 wenige Zentimeter unterhalb der Unterkante des Schichtpakets 2 beobachtet wurden. Diese Reste sind nicht nach spezifischem Gewicht oder Schwimmfähigkeit sortiert, liegen in bzw. an der Basis einer meist nicht gebänderten Seekreide und korrelieren häufig mit einer «chaotischen» Unterkante der Schicht 2. Dies deutet unserer Ansicht nach auf einen Zusammenhang mit der Schicht 2 hin, beispielsweise indem Objekte aus dem Schichtpaket 2 in die weiche Seekreide eingetreten wurden. Eine Erosion einer älteren Kulturschicht durch Wasser schliessen wir aus, da sich – im Gegensatz etwa zur Ausprägung der Schicht 4A – keine Konzentration von schweren bzw. zähen Objekten (Steine, Lehm) erkennen lässt.

8 SYNTHESE SCHICHTEN UND PROFILE

In der Grabung Zürich-Mozartstrasse konnten neben weiteren, schlecht erhaltenen Schichtresten vier gut erhaltene neolithische Schichtpakete dokumentiert und ausgegraben werden, die sich über den grössten Teil der gegrabenen Fläche erstreckten. Sie liegen innerhalb der Feingrabung relativ horizontal und fallen nach Südwesten steil, nach Norden bzw. Nordosten weniger steil ab (vgl. Kap. IX, Beilagen 6.1 und 6.2). Die Kartierung der Topografie zum Zeitpunkt der Grabung zeigt, dass im Bereich der Feingrabung das Gelände relativ eben ist, während es nach Westen hin, also seewärts, allmählich, nach Südwesten eher steil abfällt (vgl. Abb. 35). Nach Norden wurden für alle Schichten die Grenzen erreicht (Abb. 73¹⁴³). Das unterste, cortaillozeitliche Schichtpaket 5/6 läuft seeseitig und landseitig im südlichen Grabungsteil über die Grabungsgrenzen hinaus und ist vor allem seeseitig

noch bis zu einem halben Meter mächtig erhalten. Die Pfynner Schicht 4 läuft dagegen seeseitig schon auf Höhe der Achse W52 aus, während sie landseitig noch mindestens 10 m über die östliche Grabungsgrenze hinaus als mächtige organische Schicht mit Lehmen erhalten ist, wie die Profile in der Grabung für die Liftschächte des Opernhauses zeigen. Die grösste flächige Ausdehnung nach Norden weist die Horgener Schicht 3 auf, die hier trotz des steilen Abfalls noch relativ mächtig als organisches Paket erhalten ist. Auch die schnurkeramische Schicht 2 hat eine relativ flächendeckende Ausdehnung, vor allem seeseitig und nach Süden, während sie nach Norden ausläuft. Die östliche Grenze ist aufgrund der Störungen durch die Hafenmauer nicht bestimmbar.

Die Schichten 3 und 4 sind im Bereich der Feingrabung am mächtigsten erhalten und werden dünner, je tiefer sie liegen. Für die Schichten 5/6 und 2 ist dies nicht der Fall. Diese sind eher in den tieferen Lagen mächtiger erhalten, insbesondere das Schichtpaket 5/6, das seeseitig der Feingrabung die grössten Mächtigkeiten aufweist. Dies kann verschiedene Ursachen haben: Zum einen könnte das ehemalige Siedlungszentrum von Schichtpaket 5/6 weiter seewärts gelegen haben, dasjenige von Schicht 4 eher unter dem Opernhaus. Dann wären unterschiedliche Schichtdicken auf unterschiedliche Akkumulation in verschiedenen Bereichen der Siedlung mit einem Auslaufen am Rand zu erklären. Andererseits könnten auch taphonomische Prozesse während oder kurz nach der Schichtbildung zu Veränderungen der Schichtdicke geführt haben. So gibt es einige Indizien dafür, dass Schicht 2 schon siedlungszeitlich stark verwittert war und zu einem späteren Zeitpunkt von Erosion mit hoher Wellenenergie oberflächlich angegriffen wurde. Dagegen zeigt die Oberkante der Schicht 5/6 keine solchen Phänomene. Schicht 4 wurde sicher ebenso wie Schicht 4A seeseitig und wahrscheinlich auch gegen Norden stark erodiert. Daraus kann abgeleitet werden, dass die Feuchtigkeitsverhältnisse und Wasserstände zu den Zeiten der Ablagerungen der einzelnen Schichtpakete sehr unterschiedlich gewesen sein müssen.

Die beste organische Erhaltung weist Schicht 3 auf, die schlechteste die direkt darüber liegende Schicht 2. Schicht 4 ist generell stark von Abspülprozessen an der Oberkante betroffen, wahrscheinlich auch Schicht 3, wie die Holzkohlebänder zeigen, die an der Oberkante bzw. in der darüber liegenden Seekreide sedimentiert sind. Schicht 2 wird von einem Brandhorizont abgeschlossen, der in den meisten Profilen gut ausgeprägt war. Das gilt unter Umständen auch für die Schichten 3 und 4, allerdings ist die Ausprägung an der Oberkante der Schichten hier weniger deutlich, was auf Abspülprozesse zurückzuführen ist. In den Schichten 3 und 2 treten mehrphasige Lehme auf, die bis zu 60 cm Mächtigkeit aufweisen können. Dagegen sind die Lehme der Schichten 4 und 5/6 eher dünner und häufig nur ein- bis zweiphasig. Die Schichten 3 und 2 weisen deshalb – und auch wegen der in Schicht 3 sehr gut erhaltenen Organik – generell grössere Schichtmächtigkeiten auf als die beiden tiefer liegenden Schichtkomplexe.

Eine Unterteilung der Schichten in mehrere Straten wurde schon während der Grabung vorgenommen und bei der Auswertung der Funde (Keramik, Tierknochen, Botanik) mit mehr oder weniger Schwierigkeiten übernommen. Im Rahmen der vorliegenden Auswertung und auf der Basis des heutigen Wissensstandes muss konstatiert werden, dass flächendeckende Unterteilungen von organischen Kulturschichten in Straten grundsätzlich nur möglich und sinnvoll sind, wenn durchgehende, stratigrafisch zusammenhängende Zwi-



Abb. 73. Zürich-Mozartstrasse. Maximale Ausdehnung aller neolithischen Schichten mit noch erkennbaren organischen Schichtresten in der Grabung.

schenschichten wie Brandschichten oder Seekreiden/Sande vorhanden sind. In Zürich-Mozartstrasse gilt dies nur für Schicht 2, wo ein unteres Schichtdrittel durch eine fast flächendeckend vorhandene Brandschicht von den oberen zwei Dritteln des Schichtpakets abgegrenzt werden kann. Die schon während der Grabung erfolgte Trennung des Fundmaterials dürfte hier sinnvoll und nachvollziehbar sein und tatsächlich zwei Siedlungsphasen repräsentieren. Für alle anderen Schichten ist eine Feinunterteilung in durchgehende Straten heute nicht mehr nachvollziehbar. Schon während der Grabung traten massive Probleme auf, die zu inkonsequenten und nachträglich nicht mehr korrigierbaren Fehlern bei der Zuweisung von Funden und Befunden zu den einzelnen Schnitten und Feldern führten. Aus heutiger Sicht müssen deshalb alle Schichten ausser Schicht 2 als einheitliche bzw. nicht mehr auftrennbare Schichtpakete betrachtet werden, insbesondere im Bereich der organischen Schichtreste, aus denen das meiste Fundmaterial stammt (vgl. Abb. 258).

Zwischen Schicht 2 und Schicht 3 konnten vor allem im nördlichen Bereich der Grabung Holzkohlebänder bzw. dunkel verfärbte Seekreiden erkannt werden, die als Schichten 2A, 2B und 2C angesprochen wurden. Aus 2B und 2C stammen ausserdem Horgener Keramikfragmente, die jünger sind als das Material von Schicht 3. Weitere Hinweise auf Siedlungsaktivitäten vor Ort wie Lehmbeefunde, liegende Hölzer oder schwere Funde (z.B. Mahlsteine) fehlen. Wir gehen deshalb davon aus, dass diese Bänder nicht auf ehemals vor Ort vorhandene Kulturschichten hinweisen, sondern von nahegelegenen Siedlungen wie z.B. Zürich-Parkhaus Opéra eingespült wurden oder die Ausläufer solcher Siedlungsschichten darstellen. Anders verhält es sich mit den Schichten 4A und 4B, die unterhalb der Schicht 4 lagen. In beiden Fällen sind Lehmbeefunde sowie im Fall von Schicht 4A auch nennenswerte Fundmengen vorhanden. Beide dürften stark erodierte Schichtreste darstellen, die auf weitere Siedlungsphasen des 1. Viertels des 4. Jt. v. Chr. an dieser Stelle der Strandplatte hinweisen.

IV BEFUNDE

(Beatrice Ruckstuhl, Renate Ebersbach)

1 EINLEITUNG

Die von Archäologen vorgefundenen und ausgegrabenen Schichten in Seeuferbereichen sind das Produkt vielfältiger Prozesse und Ablagerungen im Verlauf der letzten Jahrtausende. Es kann nicht Ziel dieser Einleitung sein, diese erschöpfend in allen ihren Ausprägungen zu behandeln. Wir möchten an dieser Stelle nur auf einige Punkte hinweisen, die für die Interpretation der folgenden Befunde wichtig sind.

In der Bearbeitung von Befunden aus Seeufersiedlungen werden grundsätzlich zwei wesentliche Prozesse unterschieden: diejenigen der eigentlichen Schichtbildung und diejenigen der Veränderung der Schichten. Im Fall der Schichtbildung geht es vor allem um die Frage, woher ein Material stammt, das vor Ort eingelagert wird. Hier ist die Gegenüberstellung von natürlichen und anthropogenen Schichtbestandteilen üblich, obwohl diese strikte Trennung gerade im aquatischen Milieu einer Seeufersiedlung schwierig ist. Bei taphonomischen Prozessen, die auf die abgelagerten Schichten einwirken, geht es vor allem um den Zeitpunkt der Geschehnisse. Hier wird unterschieden zwischen synsedimentären, also siedlungszeitlichen Ereignissen und postsedimentären, also nachsiedlungszeitlichen Ereignissen. Dabei ist die Grundidee, dass siedlungszeitliche Ereignisse zu Veränderungen in der Zusammensetzung der Schichtbestandteile und deren Lage zueinander führen, also das Muster der ursprünglichen Ablagerung zerstören können. Beispiele, die zu Verlagerungen führen, wären etwa Wassereinfluss mit Wellenenergie, Abfallentsorgungsstrategien der Bewohner, Umbauten oder Neubauten, herumstreunende Hunde oder Schweine usw. Beispiele, die zur selektiven Veränderung von Materialklassen führen, wären beispielsweise Verwitterung, Wellenenergie bzw. Überflutung (leichte Bestandteile wie Aschen schwimmen weg). Nachsiedlungszeitliche Prozesse sollten dagegen nur noch den Schichtkörper als Ganzes betreffen, aber nicht mehr zu Veränderungen der Lage von Objekten bzw. Befunden zueinander führen. Zu diesen Prozessen gehören etwa Erosion, Verwitterung bzw. Austrocknung, Schichtpressung, jüngere Störungen usw.¹⁴⁴

1.1 Schichtbildung

Natürlich im Bereich einer Seeufersiedlung entstandene Ablagerungen sind in erster Linie anorganisch und stammen aus den Silt-Ton-Sand-Fractionen, z.B. Sande oder Seekreiden. Die Ablagerungen sind in der Regel nach spezifischem Gewicht bzw. Korngrösse sortiert, was mit der Energie des bewegten Wassers zusammenhängt. Sie können vom See selbst stammen oder durch Fließwasser aus dem unmittelbaren oder weiteren Hinterland eingespült sein, beispielsweise durch Starkregen oder Bäche.

Unter natürlichen Umständen bilden sich im Flachwasser nur höchst selten sichtbare organische Ablagerungen. Im Gegensatz zur weit verbreiteten Auffassung, dass Wasserüberdeckung ausreicht, um einen konservierenden Sauerstoffabschluss zu bewirken, sind die Abbauraten unter Wasser zumeist sogar grösser als an Land¹⁴⁵. Entsprechend ist

ein erhöhter organischer Gehalt in Seesedimenten entweder im Tiefenwasser anzutreffen, das aus Gründen der natürlichen Stratifizierung bisweilen sauerstoffarm wird, oder er ist im Flachwasserbereich auf molekularer Ebene zu suchen. Die natürlichen Seekreideschichten erscheinen daher während der Ausgrabung steril. Der alljährliche Eintrag von herbstlicher Streu, Wasserpflanzen, organischer Fracht von Bächen usw. wird im Allgemeinen vollständig oder bis auf Molekülebene abgebaut.

Im Gegensatz dazu muss sich bei erhaltenen organischen Kulturschichten aus Feuchtbodensiedlungen eine Sauerstoffzehrung einstellen, die zu einer Verlangsamung des Abbauprozesses führt. Der wahrscheinlichste Grund hierfür ist ein extrem hoher Nährstoffeintrag, der anfänglich zu einem derart hohen Abbau führt, dass die Abbauprozesse einen grösseren Sauerstoffbedarf haben, als über den Gasaustausch im Wasser und durch den Schichtkörper nachgeliefert werden kann. Dadurch wird der verfügbare Sauerstoff aufgebraucht und die Abbauprozesse kommen zum Erliegen. Durch rein natürliche Prozesse werden solche extrem hohen Nährstoffeinträge nur in seltenen Sondersituationen erreicht.

Zu den anthropogenen Einträgen gehören besonders nährstoffreiche organische Reste aller Arten und Grössen (Holzabfall, weggeworfene Gegenstände, Kompost, Fäkalien usw.), aber auch Lehme, Aschen, Steine, Scherben, Knochen und vieles mehr. Dieses Material musste in die Siedlung transportiert werden und hatte demzufolge eine ursprüngliche Funktion und Position innerhalb der Siedlung bzw. fiel in der Siedlung bei den dort stattfindenden Aktivitäten an (z.B. Nahrungszubereitung, Handwerk usw.). Dabei muss berücksichtigt werden, dass schichtbildende Objekte oder Substanzen zwischen dem Zeitpunkt ihrer Einbringung in die Siedlung und dem Zeitpunkt, zu dem sie in die Schicht gelangten, verschiedenen Manipulationen und Verlagerungen ausgesetzt gewesen sein können. Als Beispiel kann etwa eine geschlachtete Kuh zunächst in der Siedlung zerteilt und auf verschiedene Häuser aufgeteilt werden, wobei bereits Knochen als Abfall in den Boden gelangen können bzw. von Hunden angenagt und verteilt werden. Dann kann bei der Zubereitung und beim Verzehr weiterer Abfall anfallen, der an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten entsorgt wird oder auch vor Ort (z.B. rund um die Feuerstelle) liegen bleibt, wo er sich mit anderem Material vermischt. Schliesslich können Teile des Tierkörpers, z.B. die Hörner oder bestimmte Knochen, zu Artefakten weiterverarbeitet werden, die dann lange in Gebrauch stehen. Anlässlich einer eventuellen Reparatur einer Feuerstelle wird beispielsweise auch der alte Abfall in der Gasse entsorgt. Die Knochen ein und desselben Tierkörpers lagern sich also möglicherweise zu ganz verschiedenen Zeiten (im Extremfall über Jahre) an ganz verschiedenen Orten innerhalb der Siedlung und unter ganz verschiedenen Erhaltungsbedingungen ab. Die Schicht akkumuliert dann aus Objekten, die direkt und unmittelbar in sie hinein gelangten und solchen, die vorher mehrstufige Prozesse durchliefen und sich dabei veränderten und räumlich verlagerten. Mengen, Zusammensetzung und Durchmischung der Schichten sind von vielfältigen Prozessen abhängig, die das Schichtbild weiter verändern.

1.2 Syn- und postsedimentäre Prozesse

Während und nach der Ablagerung von natürlichen und anthropogenen Materialien am Ort unterliegen die Materialien selbst sowie auch das gesamte Milieu der Schichtbildung verschiedenen Prozessen, die zu Transformationen der Schichten und ihrer Inhalte führen können. Diese Transformationen können verschiedenste Auswirkungen haben, beispielsweise die selektive Auflösung von Material (Verwitterung), die selektive Verlagerung oder Sortierung nach spezifischem Gewicht (Wassertransport), nachträgliche Fragmentierung und Verlagerung einzelner Materialien (z.B. durch Begehung, Recycling von Objekten, wühlende Tiere usw.). Vom Menschen geschaffene Strukturen wie Pfahlgruppen von Gebäuden, Wegen oder Palisaden können ebenfalls zu kleinräumig ganz unterschiedlichen Mustern beitragen, z.B. durch Kolke, in denen sich Schicht erhalten kann, oder durch die Schaffung von internen Zonen mit mehr oder weniger starker Wasserströmung.

Zu den wichtigsten syn- und postsedimentären Prozessen gehört der Einfluss von Wasser mit hoher und niedriger Wellenenergie, der zur Sortierung, Verlagerung oder zum selektiven Abtransport von Materialien, aber auch von ganzen Schichtkörpern führen kann. Wasser kann dabei sowohl vom See her kommen (Stürme, Hochwasser, allgemein hoher Wasserpegel) wie auch aus dem Hinterland, beispielsweise durch Bäche, die durch Starkregen-Ereignisse stark anschwellen. In sehr ruhigem Wasser abgelagerte Schichten von Material, das im Wasser absinkt, weisen feine Bänderungen auf und bestehen aus feinem, leichtem Material (Abb. 74).

Die Verwitterung von organischen Bestandteilen ist ein weiterer wichtiger Prozess. Organische Schichtbestandteile beginnen unter Sauerstoffzufuhr rasch in kleinste Fragmente der jeweils widerstandsfähigsten Bestandteile einer Pflanze zu zerfallen, im Wesentlichen solche mit einem hohen Ligninanteil (z.B. Rinde und Holz). Die nur einen halben bis einen Millimeter grossen Fragmente werden als «Detritus» bezeichnet¹⁴⁶. Grössere organische Objekte wie Bauhölzer zerfallen dabei zunächst in mehliges Brösel und schliesslich zu einer dunklen, gelartigen Masse (Abb. 75). Zerfall findet im sauerstoffreichen Milieu schneller statt als im sauerstoffarmen, d.h. sowohl über wie auch unter Wasser, denn Flachwasser ist prinzipiell ein sauerstoffreiches Milieu.

Der Zerfall wird durch das Auftreten anaerober Verhältnisse gestoppt, die sich vermutlich überhaupt erst im Zuge der Siedlungsaktivitäten bilden können¹⁴⁷. Nicht wassergesättigte Detritusschichten zeichnen sich durch eine sehr dunkelbraune Färbung und relativ hohe Dichte aus (geringe Porosität). Sie werden unter dem Einfluss von bewegtem Wasser (z.B. bei Starkregen oder steigendem Seepegel) rasch ausgewaschen und können sich andernorts wieder anlagern, auch vermischt mit mineralischem Material wie z.B. Seekreide¹⁴⁸. Auch durch Kalzinierung kann der Zerfall von holzreichen Strukturen aufgehalten werden; so können sich verkohlte Samen und Früchte deutlich besser und länger erhalten als unverkohlte. Auch kalzinierte Knochen sind vor weiterem Zerfall sehr gut geschützt, dafür zerbrechen sie bei mechanischer Belastung schneller. Eine Überdeckung von Strukturen kann sowohl den Zerfall etwa durch Frost- und Regenschutz wie auch Prozesse der Bodenbildung wie Durchwurzelung und bodenwühlende Tiere aufhalten. Sind in einem Kulturschichtpaket gut erhaltene organische Reste über stark zerfallenen Lagen erhalten, so muss der Zerfall siedlungszeitlich geschehen sein¹⁴⁹.

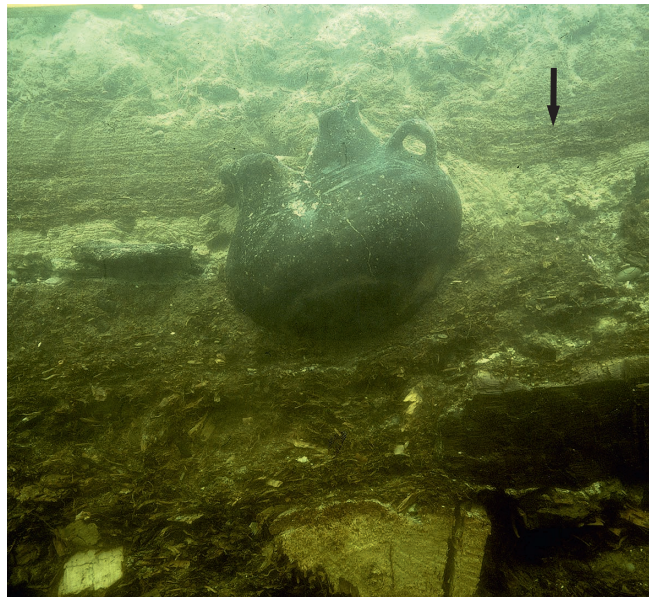


Abb. 74. Zürich-Alpenquai. Nach modernen Baggerungen im tiefen Wasser wieder sedimentierte organische und mineralische Schichten (Pfeil).



Abb. 75. Tasgetium-Eschenz TG. Lehm Böden von römischen Schwellbalkengebäuden. Die Gebäude wurden direkt auf den organischen kaiserzeitlichen Abfallschichten aufgebracht. Man beachte das stark zeretzte Holz im oberen rechten Bilddrittel (Pfeil).

Zu den synsedimentären Prozessen gehört die Nutzung der Siedlungen durch Mensch und Tier, die mit der Begehung von Böden und Schichten verbunden ist. Je nach Intensität der Begehung, Untergrund und vorhandenen Schichtbestandteilen werden Schichten ganz unterschiedlich verändert. Regelmässige Begehung führt zu einer Verdichtung der begangenen Oberfläche, einer horizontalen Einregelung sowie einer Fragmentierung der darin eingebetteten grösseren Objekte. Nachweise von Begehungshorizonten liegen bisher aus den neolithischen Feuchtbodensiedlungen Cham-Eslen ZG und Lobsigensee BE vor. Im letzteren Fall hatten sich bis zu 7 cm dicke Begehungshorizonte auf nur 2–3 cm mächtigen Lehmen akkumuliert¹⁵⁰. Je härter der Untergrund und je dünner die Oberfläche, desto stärker

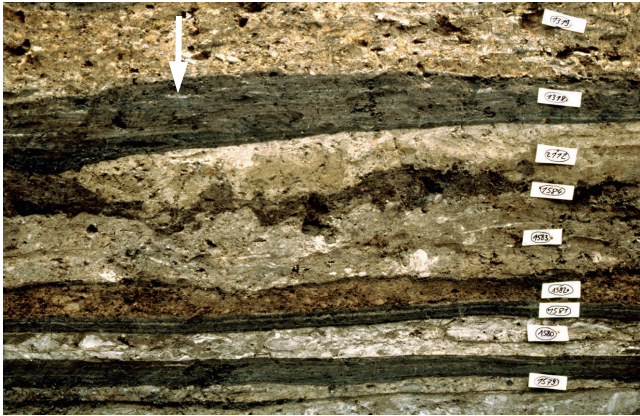


Abb. 76. Einbeck-Petersilienwasser 3/5 (Niedersachsen, D). Im Profil sind Lehmböden und dunkle, gebänderte Benutzungshorizonte von mehreren nacheinander auf dieser Parzelle errichteten Gebäuden erkennbar (spätes 13. bis Mitte 15. Jh. n.Chr.).

scheinen diese Effekte zu sein. Verfilzte und feuchte organische Schichten können vermutlich analog zu Mooren stark federn und fangen die mechanische Beanspruchung eher auf als z.B. Bretterböden mit dünnem Lehmauftrag. Innerhalb von Gebäuden mit Stampflehmböden und offenen Feuerstellen wurden feine, gebänderte Schichten aus dunklen und hellen Bestandteilen beobachtet, die flachgedrückte Lehmklümpchen und Aschen enthielten (Abb. 76). Solche Strukturen erhalten sich vermutlich nur, wenn sie vor der Witterung und Bodenbildungsprozessen geschützt bleiben, bis das gesamte Schichtpaket mit versiegelndem Material überdeckt wird, z.B. durch massiven Ruinenverstoß oder die allmähliche Anlagerung von Seekreide oder eine neue Bauphase.

Brandereignisse sowie der Verstoß von Gebäuden sind syn- und/oder postsedimentäre Prozesse. Aufgelassene Gebäude, die schon während einer Siedlungsphase zu Ruinen wurden, hat es vermutlich immer wieder gegeben¹⁵¹, Nachweise dafür sind bisher allerdings spärlich. Generell können Gebäude auch in ruinösem Zustand noch Jahre stehen, bevor sie schliesslich vollständig verstoßen. Beim endgültigen Verstoß fallen grosse Materialmengen an. Dies führt zu einem Schutz der darunter liegenden Schichten vor Witterung und Bodenbildung. Aber auch hier können vielfältige Prozesse zu einer Reduzierung und Verlagerung der Ruinenbestandteile führen, beispielsweise die Wiederverwendung von Bauteilen oder die intentionelle Zerstörung eines Gebäudes.

Postsedimentäre Prozesse wie Rutschungen, Pressungen und Senkungen ganzer Schichtpakete können immer wieder beobachtet werden. Im schlimmsten Fall können so ganze Schichtkörper hinab in den See rutschen, wo sie dann in mehreren Metern Wassertiefe zu liegen kommen. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass organische Schichtbestandteile endgültig in anaerobes Milieu eingebettet sind, wenn auch nicht mehr in ihrem ursprünglichen Kontext¹⁵².

2 LEHME

2.1 Einführung in die Lehmauswertung

(unter Mitarbeit von Niels Bleicher)

2.1.1 Grundsätzliche Überlegungen zur Analyse von Lehmbeefunden aus Feuchtbodensiedlungen

Grundlage der Befundauswertung sind die Lehme. Wir gehen davon aus, dass Lehme wichtige konstruktive Elemente in Seeufersiedlungen waren, die im Idealfall als klare *in situ* oder *in loco* erhaltene Befunde Standorte von Häusern dokumentieren. Bei der Auswertung wurden alle fassbaren Lehmbeefunde nach verschiedenen Kriterien beschrieben und interpretiert, die wir aus bekannten Eigenschaften von Lehm als Baumaterial und in Analogie zu Lehmbeefunden anderer Regionen/Epochen bzw. aus Experimenten abgeleitet haben. Die aus den Lehmbeefunden abgeleiteten Beobachtungen wurden dann mit anderen Quellenkategorien wie Fundverteilungen, liegenden Hölzern und insbesondere den dendroarchäologischen Ergebnissen zu den Hölzern verglichen (vgl. Kap. VI). Das Ziel war die Rekonstruktion der ehemaligen Siedlungsorganisation und Häuserabfolge.

Wichtig für die weiteren Ausführungen ist zu Beginn die Klärung der verwendeten Begriffe. Im Hinblick auf die Fragestellungen dieser Auswertung und die Aussagemöglichkeiten der Befunde wird unterschieden zwischen *in situ*, *in loco* und nicht *in loco* befindlichen Strukturen. Eine *in situ* erhaltene Struktur befindet sich noch am Ort ihrer ursprünglichen Nutzung und im originalen Funktionszusammenhang. In diese Kategorie fallen beispielsweise Fussböden oder Feuerstellen aus Moorsiedlungen (vgl. unten Kap. IV.2.1.3). Weiter besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen Ruinen bzw. dem Zerfall vor Ort, also einem Befund, der auf einen Hausstandort hinweist, und Ereignissen, die zu einer räumlichen Verlagerung von Objekten bzw. von Bauelementen geführt haben, beispielsweise dem Abraum eines abgebrochenen Ofens. Unter Befunden *in loco* verstehen wir Strukturen, die sich noch mehr oder weniger innerhalb der Fläche ihrer ehemaligen Funktion befinden, aber nicht mehr exakt am gleichen Ort und im ehemaligen funktionalen Zusammenhang sind, beispielsweise herabgefallenen Wandverputz. Schwierig und manchmal sogar unmöglich ist die Unterscheidung zwischen *in loco* und nicht *in loco* befindlichen Strukturen (vgl. unten Kap. IV.2.1.4 und 2.1.5).

Bei der intensiven Beschäftigung mit Lehm in neolithischen Siedlungen fiel immer wieder auf, dass es kaum gesicherte Fakten zum Verhalten von Lehm als Baumaterial in Kombination mit Holz und anderen Elementen gibt, die sich für die Analyse unserer Befunde eignen. Lehm als Bauelement wird in modernen Publikationen im Zusammenhang mit ökologischem Bauen thematisiert¹⁵³ oder er wird in Arbeiten aus den Fachbereichen Architektur, Bautechnik oder Ethnologie für aussereuropäische Ethnien beschrieben, die in erster Linie mit getrockneten Lehmziegeln oder Stampflehm bauen¹⁵⁴. Auch die Bodenkunde beschäftigt sich mit Lehm: Hier werden Themen wie Wassergehalt, Festigkeit und Fließgrenze besprochen¹⁵⁵. Alle diese Fälle stellen nur unzureichende Analogien für unsere schweizerischen Lehmbeefunde aus Pfahlbauten dar, da hier entweder mit moderner Technik und modernem Material gebaut wird oder Lehm in Klimazonen verwendet wird, die nichts mit den niederschlagsreichen gemässigten Klimaten unserer



Abb. 77. Myanmar. Lehmbofen in einem zweigeschossigen Haus. Die untere Etage wird als Werk- und Lagerplatz benutzt, die obere Etage ist die Wohnetage. Unter der Dachterrasse befindet sich eine Abfallzone. Langhaus eines Bergvolkes im östlichen Myanmar.

Breitengrade zu tun haben. Archäologische Publikationen, die sich ausdrücklich mit Lehmbeefunden befassen, sind ebenfalls sehr spärlich. Einige Arbeiten beschäftigen sich mit Lehmziegelbauten und Lehmbeefunden im Vorderen Orient¹⁵⁶; hier unterscheiden sich aber die Erhaltungsbedingungen sehr von unseren Feuchtbodensiedlungen. Innerhalb der Feuchtbodenforschung standen Lehmbeefunde offensichtlich nie im Fokus der Auswertungen. Publikationen von älteren Moorgrabungen zeigen in der Regel nur kleinteilige Flächenbeefunde wie Öfen und Herdstellen, deren stratigraphischer und bautechnischer Zusammenhang sich nicht mehr eruieren lässt. Neuere Grabungen fanden mehrheitlich an den grossen Seen statt, wo wenig bis keine Kulturschicht erhalten war und selten grossflächige, ebenerdige Lehmbeefunde angetroffen wurden. Eine Ausnahme stellen die detaillierten Untersuchungen von Hornstaad-Hörnle IA und Bad Buchau-Torwiesen II (Baden-Württemberg, D) dar¹⁵⁷. Mehrere Feuchtbodensiedlungen wurden in den letzten Jahren auch mikromorphologisch untersucht, was neben interessanten Resultaten zur Schichtgenese auch Aufschluss über die verwendeten Baulehme gab¹⁵⁸. Wir fanden aber keine einzige Publikation, die sich mit dem Verhalten von (Bau-)Lehm in Ruinen unter Wassereinfluss (Regen, Grundwasser, Überflutung) beschäftigt. Das Faktenwissen zum Umgang mit Lehm unter prähistorischen mitteleuropäischen Verhältnissen als Teil einer Baustruktur ist also kaum vorhanden. Um die vielen Lehmbeefunde der Grabung Mozartstrasse interpretieren zu können, muss des-

halb mit geeigneten Analogien gearbeitet werden – eine unbefriedigende Situation. Wir haben uns deshalb entschlossen, an dieser Stelle einige Grundlagen zum Thema Lehm im Befund darzulegen, die als Zusammenfassung unseres aktuellen Wissensstandes und als Anregung für weitere Arbeiten verstanden werden sollen. Es muss ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass viele offene Fragen bleiben, insbesondere zu den zahlreichen Veränderungen, denen Lehme im Gesamtkontext einer Kulturschicht bzw. einer Ruine bei syn- und postsedimentären Prozessen ausgesetzt sind. Generell ist das Verhalten von Holz- und Lehmkonstruktionen in Kontakt mit Wasser (Regen, Spritzwasser, Grundwasser, bewegtes, oberflächennahes, tiefes, ruhiges Wasser usw.) kaum untersucht und kann nur aus dessen chemischen und mechanischen Eigenschaften erschlossen werden.

Ausgangspunkt für unsere Überlegungen, welche Kriterien als Indizien für Lehmbeefunde *in situ* oder *in loco* gelten könnten, war die Frage, welche Lehmbeefunde als Hinweise auf Hausstrukturen bzw. Hausplätze verstanden werden können. Dabei ist die Grundannahme, dass ein Lehm, der aufgrund seiner Eigenschaften als Befund *in situ* oder *in loco* angesprochen werden kann, einen Hinweis auf eine Baustruktur darstellt, die ein Haus repräsentieren kann, z.B. der Lehmestrich eines Fussbodens, eine Herdstelle mit Lehmplatte, ein Backofen aus Lehm. Gesucht wurden also Kriterien, die auf *in situ* oder *in loco* erhaltene Befunde von Lehm hinweisen bzw. dagegen sprechen.



Abb. 78. Ilipinar (Türkei), um 5500 v.Chr. Lehminstallation rund um einen Mahlstein mit Mehlsammler im unteren Bereich, darin verstürzte Gefässe.

Für den ersten Fall, die Definition von *in situ* befindlichen Lehmstrukturen, wurden einige Analogien aus anderen Epochen gefunden, die *in situ* Lehmbeefunde aufweisen und deren Aussehen nicht durch nachträgliche Prozesse stark verändert oder zerstört wurde. Für die Ansprache als «sicher nicht *in situ*» können die Ergebnisse einiger Experimente herangezogen werden, die wir durchgeführt haben. Diese Experimente stellen zwar nur einfachste Versuche mit Mitteln und Materialien dar, die nicht unbedingt mit neolithischen

Feuchtbodensiedlungen vergleichbar sind. Da aber keine anderen belastbaren Beobachtungen zur Verfügung stehen, verwenden wir sie trotzdem als Interpretationshilfen.

Hinweise auf einen *in situ* oder *in loco* erhaltenen Lehm bedeuten noch nicht automatisch einen Hinweis auf ein Haus. Lehme können auch in vielfältigen anderen Zusammenhängen verwendet worden sein als nur in den bisher häufig erwähnten Kontexten als Fussboden, Wandverputz, Fundierung einer Feuerstelle oder Ofenkonstruktion. Denkbar und in anderen Regionen/Epochen belegt sind Lehme bzw. Erden als Teile des Innenausbaus von Häusern (z.B. Podeste innerhalb eines Raumes), als Böden unter bzw. vor den Häusern (Abb. 77), als Teile von komplexen Installationen wie z.B. der Fixierung von Mahlsteinen mit integriertem Mehlsammler oder als tragbare Herde/Öfen (Abb. 78, 79). Lehme werden ausserdem im Rahmen der Keramikherstellung verwendet und können demnach auch als Rohmaterialvorrat (Ton) oder Teil des Herstellungsprozesses von Keramik in Kulturschichten vorkommen. Schliesslich muss mit Befunden gerechnet werden, die bei der Herstellung eines Hauses anfallen, z.B. Orte, an denen Lehme gemagert und verknetet wurden, die man als Wandverputz, Herdstellenfundament usw. verwenden wollte. In allen diesen Zusammenhängen können Lehme *in situ* in einer Kulturschicht eingelagert sein. Wichtig für unser Verständnis von Lehmbeefunden sind auch noch die folgenden weiteren Aspekte:

- Mengen: Wird Lehm in Baustrukturen verwendet, z.B. als Fussbodenestrich oder Wandverputz, so muss dies nicht das ganze Gebäude betreffen. Es ist denkbar, dass nur ein Raum oder nur eine Wand mit Lehm gebaut wurden. Aber auch in diesen Fällen muss mit viel Lehm und entsprechenden Mengen und Gewichten gerechnet werden. So berechnete Pilonel für den experimentellen Nachbau eines spätbronzezeitlichen Hauses aus Hauterive-Champréveyres NE, dass die sechs Quadratmeter grosse Lehmplatte, die als Unterbau für zwei kleinere Feuerstellen aufgebracht wurde, bereits eine Tonne wiegt. Ein Quadratme-



Abb. 79. Türkei, 2009. Verkauf von tragbaren Brotbacköfen (Tandır). Die Feueröffnung wird mit einem Blech abgedeckt, auf dem das Brot gebacken wird. Höhe etwa 1 m.



Abb. 80. Gachnang-Niederwil TG. Stark abgesunkene Lehmestriche in der Moorsiedlung. Am linken Bildrand sind noch Reste der Holzböden erkennbar. Man beachte die fein gebänderten Benutzungshorizonte auf den Lehm (Pfeil).

ter Lehmflechtwerkwand mit beidseitigem Verputz wiegt in trockenem Zustand etwa 80 kg¹⁵⁹. Im Arbonhaus des Freilichtmuseums Unteruhldingen (Baden-Württemberg, D) wurden 1,5 m³ Lehm und 3 m³ Sand für den Verputz der Wände benötigt, ausserdem 0,5 m³ Lehm und 1 m³ Seekreide für den Fussbodenestrich, der eine Fläche von 28 m² bedeckte¹⁶⁰. Vogt berechnete für einen nur 5 cm dicken Lehmestrich eines Hauses in Bad Buchau-Torwiesen II (D) mit 36 m² Fläche ein Volumen von 1,8 m³ bzw. ein Gewicht von 3,24–3,6 t. In der gesamten Siedlung Bad Buchau-Torwiesen II wären demnach etwa 23–26 t Baulehm verbaut worden, wobei jeweils nur eine Hälfte der Häuser flächig mit Lehm Böden ausgestrichen war und Lehm insgesamt nur wenig Verwendung fand¹⁶¹. Diese grossen Gewichte können im feuchten Untergrund zu einem stärkeren Absinken der lehmreichen Baustrukturen gegenüber Böden ohne massive Lehm packungen führen, wie es z.B. in Gachnang-Niederwil TG beobachtet wurde (Abb. 80).

- Recycling: Solch grosse Kubaturen müssen gewonnen, transportiert und aufbereitet (z.B. gemagert) werden, was mit hohem Aufwand verbunden ist. Deshalb ist es wahrscheinlich, dass Lehm recycelt wurde, also Lehm brocken von nicht mehr benötigten Strukturen wieder direkt verbaut oder zusammen mit neuem Lehm aufbereitet wurden (vgl. Abb. 76). In Ehrenstein (Baden-Württemberg, D) wurde die Wiederverwendung von Teilen einer abgebauten Backofenplatte in einem jüngeren Lehmestrich beobachtet¹⁶². Es ist aber auch denkbar, dass Lehm befunde wie etwa die zerbrochene Fundamentplatte einer Herdstelle oder die Reste einer nicht mehr benötigten Wand mit Lehm verputzt siedlungszeitlich entsorgt wurden, während das dazugehörige Gebäude noch stand und renoviert wurde.

2.1.2 Lehm als Baumaterial

Lehm ist ein gerne verwendetes Baumaterial, da er einerseits überall vorhanden und andererseits in feuchtem Zustand leicht formbar ist. Lehme mit unterschiedlichem Wassergehalt weisen eine unterschiedliche Stabilität auf, mit zunehmender Wassersättigung verändern sie sich von einer festen zu einer flüssigen Masse («Fliessgrenze»). Ausserdem weisen Lehme je nach Korngrösse des verwendeten Ausgangsmaterials und je nach Porengrösse unterschiedliche Kapillarkräfte auf, die Feuchtigkeit von unten in den Lehmkörper ziehen

können. Lehme müssen, damit sie verbaut und plastisch geformt werden können, eine gewisse Feuchtigkeit aufweisen. Trocknen sie aus, werden sie hart und brüchig. Diese Vorgänge sind bis zu einem gewissen Grad reversibel, d.h. sie können sich mehrfach wiederholen. Durch eine geeignete Magerung (Zusatz von gröberen Bestandteilen) kann die Rissbildung verhindert bzw. reduziert werden. Baustrukturen aus Lehm benötigen zur Stabilisierung eine Armierung.

Im Feuchtbodenbereich sind Lehme vor allem als Fussbodenestrich, Herdstellen und Ofenkonstruktionen belegt. Auch im Zusammenhang mit Flechtwerkwänden kommen sie als Verputz vor. Besondere Erwähnung verdient die Verwendung von Lehm zur plastischen Verzierung von Gebäuden bzw. als Untergrund zur Bemalung des Hausinnern¹⁶³. Für mehrere Seeufersiedlungen ist die Verwendung von unterschiedlichen Lehmen bzw. Tonen für verschiedene konstruktive Elemente im Haus belegt. Man ging also bei der Auswahl und Aufbereitung des Baumaterials sehr gezielt vor.

In Hornstaad-Hörnle IA (Baden-Württemberg, D) wurde ein relativ stark mit Sand gemagerter Lehm für den Wandverputz verwendet. Beim experimentellen Nachbau erreichte man die entsprechende Lehmzusammensetzung mit einem Mischungsverhältnis von zwei Teilen Seesand mit einem Teil Lehm und einem halben Teil Wasser. Für den Fussboden ergab sich im Experiment ein Mischungsverhältnis von drei Teilen trockener, sandiger Seekreide zu einem Teil Lehm und einem Teil Wasser als beste Annäherung an die Zusammensetzung der Fussbodenlehme in Hornstaad¹⁶⁴. Obwohl gezielt mit verschiedenen Mischungen experimentiert wurde, um möglichst geringe Schrumpfrisse zu erreichen, traten trotzdem nach einem halben Jahr und mehreren Stürmen Risse von maximal 0,2 cm Breite in der Wand und von maximal 0,3 cm Breite im Boden auf. Je nasser der verarbeitete Lehm war und je mächtiger er aufgetragen wurde, desto grösser waren die anschliessend auftretenden Risse. Der Wandverputz zeigte ausserdem nach einem halben Jahr bereits Auswaschungen an der Wetterseite. Bemerkenswert ist auch die Beobachtung, dass der Rohbau im Experiment bei Begehung stark federte und schwankte und erst durch das Aufbringen von Wandverputz und Fussbodenestrich eine gewisse Stabilität erreichte¹⁶⁵.

In Torwiesen II sind ebenfalls unterschiedliche Lehme für Fussböden, Feuerstellen oder Wände verwendet worden. Die Wandlehne wiesen einen höheren Sandanteil auf, während ein Feuerstellenlehm eines abgehobenen Gebäudes aus reinem Ton bestand¹⁶⁶. Auch in Arbon-Bleiche 3 TG fanden sich Lehme, die Seekreide enthielten und vermutlich als Wandlehm verwendet wurden¹⁶⁷.

2.1.3 Analogien zu ebenerdigen Lehm befunden *in situ*

Ebenerdige Lehm befunde aus Häusern sind aus verschiedenen Epochen belegt. Lehmestriche oder Stampflehm-Fussböden waren seit dem Neolithikum beliebte Bauelemente. Die Kombination mit erhaltenen Holzelementen ist dagegen wesentlich seltener zu finden. Im Folgenden stellen wir anhand von fünf Fundstellen die Charakteristika ebenerdiger Lehm befunde vor, wobei in allen Fällen nur Fussböden und Feuerstellen bzw. Öfen berücksichtigt werden.

Beispiel 1: Einbeck. Die Geschichte der mittelalterlichen Stadt Einbeck (Niedersachsen, D) wurde in den letzten Jahrzehnten sowohl historisch wie auch archäologisch umfassend untersucht. Im Quartier «Petersilienwasser» konnten in den Jah-

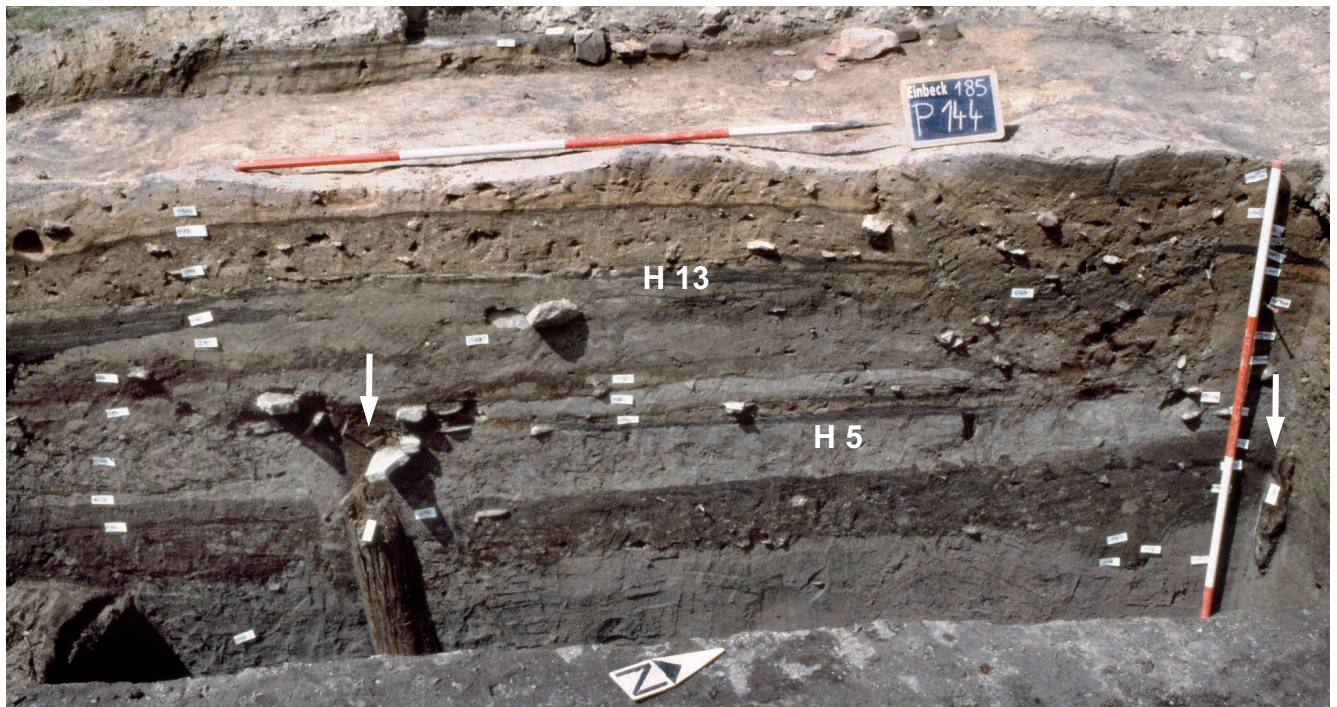


Abb. 81. Einbeck-Petersilienwasser 3/5 (Niedersachsen, D). Schnitt durch Gebäude H 5 (spätes 13. Jh.) mit teilweise erhaltenem dachtragendem Pfosten (linker Pfeil) und Stacks der ehemaligen Flechtwerkwand (rechter Pfeil). Der Boden im Inneren lässt keine hölzernen Substruktionen erkennen. Darüber Estriche und Benutzungshorizonte des jüngeren Gebäudes H 13 (1. Viertel 14. Jh.).



Abb. 82. Einbeck-Münsterstrasse 41 (Niedersachsen, D). Feuerstellen in den Schwellbalkengebäuden der ältesten Bauphasen. Die älteren Feuer 413 a-c wurden direkt auf einer Lehmplatte entzündet, die jüngere Feuerstelle 414 erhielt eine Einrahmung aus Steinen.

ren 1996 bis 2000 sowie 2005 insgesamt 2300 Quadratmeter archäologisch untersucht werden. Baugeschichte und Architektur der Häuser der ältesten Phasen ab dem 13. Jh. n. Chr. sind unter anderem aufgrund von Feuchtbodenerhaltung besonders gut rekonstruierbar¹⁶⁸. Ein Stadtbrand im Jahr 1540 n. Chr. verwüstete grosse Teile der Stadt, wobei der in vielen Profilen greifbare Brandschutt gleichzeitig die älteren Befunde versiegelte. Häuser der ältesten Phasen präsentieren

sich als Pfostenbauten oder Schwellenbauten mit einem Aufbau aus Lehmflechtwerk oder Fachwerk (Abb. 81). Die ebenerdigen Böden bestanden aus Lehmestrichen und/oder Brettern mit ebenerdigen Feuerstellen, in späteren Bauphasen kamen Kachelöfen dazu. Viele Häuser haben komplexe, mehrere Dutzend Jahre umfassende Baugeschichten und zeigen mehrfach erneuerte Böden und Wände sowie Umnutzungen und Veränderungen der Raumaufteilung.



Abb. 83. Einbeck-Petersilienwasser 3/5 (Niedersachsen, D). Eben-
erdige Feuerstelle mit Steineinfassung
im Gebäude H13b (Mitte
14.Jh.). Man beachte die diversen
Lehmlagen im Profil, welche die
mehrfache Erneuerung der Herd-
platte anzeigen.

Die in den Profilen und Flächenfotos dokumentierten Lehmbeefunde zeigen folgende Charakteristika (Abb. 76, 81, 82): Häufig vertreten sind Lehmlagen mit glatten Ober- und Unterseiten, homogenem Lehmkörper und einer gleichmässig flachen Form. Diese können mehrere Meter gross sein, aber auch kleinere Ausdehnungen aufweisen. Die seitlichen Ränder können senkrecht abgeschnitten sein oder keilförmig auslaufen. Die Lehme sind von heller bis bräunlicher Farbe. Substruktionen sind von Auge nicht sichtbar bzw. kommen nicht flächendeckend vor. Je nach Lage des Profils werden einzelne Schwellen von Schwellbalkenrahmen, einzelne dachtragende Pfosten von Pfostenbauten oder steinerne Sockel der Schwellbalkenkonstruktion an der einen oder anderen Stelle angeschnitten. Auf den jeweiligen Lehm Böden finden sich feine dunkle, laminierte Lagen, die als Begehungs- und Nutzungshorizonte interpretiert werden. Sie bestehen laut den Ausgräbern aus flachgepressten Holzkohle- und Aschelagen mit anderen Bestandteilen wie kleinen Lehmklümpchen und können mehrere Zentimeter mächtig werden. Innerhalb eines Hauses können verschiedene Lagen von Lehm unterschiedlicher Grösse, Farbe und Zusammensetzung übereinander vorkommen, darunter auch solche mit gröberen Bestandteilen. Sie sind aber immer in sich homogen, d.h. das Material des Lehmkörpers ist weder horizontal noch vertikal sortiert, grobe und feine Bestandteile liegen in gleicher Zusammensetzung von oben bis unten vor. Die Dicke der einzelnen Lehmlagen variiert, liegt aber selten über 10 cm, es gibt auch Lagen mit nur 2 cm oder 5 cm Mächtigkeit. Manche zeigen auch ungleichmässige Unterkanten mit einer mehr oder weniger glatt abgestrichenen Oberkante. Feuerstellen hatten gelegentlich eigene Lehmfundamente, konnten aber auch direkt auf dem Lehmestrich angelegt worden sein (Abb. 83). In späteren Phasen wurden sie manchmal von einigen aufrecht stehenden Steinen eingefasst. Sie haben aber nie separate Substruktionen. Die Verziegelung an der Oberseite der Feuerstelle ist unterschiedlich intensiv, es gibt auch Bereiche ohne eindeutig erkennbare Brandrötung.

Beispiel 2: Tasgetium/Eschenz. Die römische Siedlung von Tasgetium, heute Eschenz TG, liegt am Ausfluss des Bodensees. Sie wurde in den letzten Jahren umfangreich ergraben¹⁶⁹. Die Bebauung reicht vom 1. Jh. n. Chr. bis in die Spätantike. Häufig sind Schwellbalkengebäude mit Lehmestrichen anzutreffen, die mit oder ohne Prügelrost als Substruktion konstruiert wurden. In jüngeren Bauphasen wurden eher Mörtelböden verwendet, ausserdem kommt es im Bau generell zu einer Versteinerung. Die älteren Baustrukturen der hangwärtigen Lagen weisen in Richtung See Holzhaltung auf, landwärts sind nur noch Mineralbodenbedingungen anzutreffen. Ausserdem wurden im Grabungsbereich mit Feuchterhaltung Strassenkoffer mit Substruktionen aus Holz sowie Uferverbauungen, Terrassierungen und Be- und Entwässerungsinstallationen angetroffen.

Die erhaltenen Lehm Böden wurden zum Teil direkt auf kaiserzeitliche Abfallschichten aufgebracht, zum Teil sind Unterzüge aus Holzbalken erhalten, deren Zwischenräume vor der Aufbringung des Lehmestrichs mit Erd- und Kieselmaterial aufgefüllt wurden. Auch Dielensubstruktionen treten auf. Die einzelnen Lehmestriche erreichen Dicken von 4–5 cm auf Bretterboden und bis zu 20 cm ohne entsprechende Substruktionen. Lokale Flickungen sowie pro Raum unterschiedlich gestaltete Böden kommen vor. Die Lehme sind sehr grob gemagert und können auch Seekreide und Sand enthalten. Die Lehmestriche sind zumeist ungleichmässig dick und weisen unregelmässige Oberflächen auf.

An der Unterseite des Lehmkörpers finden sich vermischte Lagen mit dunkleren Bändern, die als Bauhorizonte interpretiert werden. Die Lehmkörper selbst sind homogen, aber nicht unbedingt fein, sie können auch Steinchen oder dunklere Bestandteile (Organik?) enthalten. An der Oberseite zeichnen sich manchmal feine Begehungshorizonte ab, mitunter folgt direkt der Versturz, der aus dunklem Detritus mit verschiedenen Arten von Steinen und archäologischem Fundmaterial besteht, gelegentlich abgeschlossen von einer Lage zerbrochener Dachziegel. Feuer wurden zum Teil direkt



Abb. 84. Tasgetium-Eschenz TG. Deutliche Brandrötung einer eben-
erdigen Feuerstelle ohne weitere Einfassungen oder Substruktionen,
die direkt auf dem Lehm Boden angelegt war.



Abb. 86. Gachnang-Niederwil TG. Die Lehme der einzelnen Fussbö-
den erhielten jeweils eine neue Substruktion aus Rundhölzern und/
oder Eichenbohlen.

auf den Lehm Böden ohne weitere umgebende oder darunter liegende Konstruktionen entfacht. Sie konnten aber auch mit einer Substruktion aus Ziegeln versehen sein. Gelegentlich wurde auf einem Lehmestrich mehrmals an verschiedenen Stellen gefeuert. Brandrötungen sind teilweise sehr gut sichtbar (Abb. 84). Da innerhalb der älteren Siedlungsphasen ein Gradient von feuchter zu trockener Erhaltung vorkommt, lässt sich die Verwandlung eines Feuchtbodenbefundes mit erhaltenen Hölzern zu einem Trockenbodenbefund gut beobachten: Bei zunehmender Austrocknung zerfallen die organischen Substruktionselemente zunächst zu schwammigen, später pulvrigen dunklen Massen, schliesslich entsteht ein Hohlraum in der Form des vergangenen Holzes, aber der Lehm verformt sich nachträglich nicht¹⁷⁰.

Beispiel 3: Ehrenstein. Die neolithische Moorsiedlung Ehrenstein bei Ulm (Baden-Württemberg, D) wurde in den 1950er- und 1960er-Jahren ausgegraben und brachte zahlreiche interessante Befunde zu Tage¹⁷¹. Die auf dem Torfuntergrund auf einer oder zwei Lagen Unterzügen (Bretter oder Rundhölzer) errichteten Häuser hatten in der Regel ein bis zwei Räume mit flächendeckenden Lehmestrichen (Abb. 85). Darüber treten ebenfalls feine dunkle Schichten auf, die als Laufhorizonte interpretiert werden¹⁷². Die Lehme sind flach und haben gerade Ober- oder Unterkanten. Liegen sie auf Rundhöl-

zern, sind die Unterkanten entsprechend wellig. Sie können entlang der zum Teil noch erhaltenen Wandbretter senkrecht abgestrichen sein oder keilförmig auslaufen. Es wurden mehrere Häuser mit jeweils bis zu fünf oder sechs Lehmestrichen übereinander an der gleichen Stelle errichtet, ohne dass jedes Mal eine neue Substruktion gebaut wurde. Jüngere Häuser mit etwas abweichenden Massen wurden also durchaus auf Lehmestrichen älterer Vorgängerbauten ohne eigenen Fussboden errichtet. Im Gegensatz dazu wurde in Gachnang-Niederwil TG fast bei jeder neuen Bauphase eine neue hölzerne Substruktion angelegt (Abb. 86). Die Lehme sind von unterschiedlicher Mächtigkeit, und die Anzahl und Abfolge der Lehme kann in verschiedenen Räumen variieren. Dies spricht dafür, dass jeder Raum eine eigene Bau- und Nutzungsgeschichte hat. Zürn weist darauf hin, dass auch sehr kleinflächige Reparaturen wie Ausbesserungen von Mulden im Lehm Fussboden auftreten, die das grossflächige Verfolgen von Schichten erschweren¹⁷³. Aufgrund der vorliegenden Fotos lässt sich die Zusammensetzung der Lehme nicht genauer beurteilen. Die Mächtigkeiten scheinen in ähnlichen Bereichen wie für Einbeck zu liegen (unter 5 cm bis etwa 10 cm), wobei die untersten Lehme tendenziell mächtiger zu sein scheinen. Insgesamt kann ein Fussboden während der Nutzungszeit eines Hauses bis zu 50 cm mächtige «Aufhöhungen» durch Reparaturen und neue Lehmlagen zeigen¹⁷⁴. In



Abb. 85. Ehrenstein (Baden-Württemberg, D). Profil durch Haus-
platz 5 mit mehreren Hausabfol-
gen übereinander. In den untersten
Lagen sind hölzerne Substrukti-
onen erkennbar.



Abb. 87. Ehrenstein (Baden-Württemberg, D). Detail des Profils in Abb. 85 mit erhaltenen Resten einer Lehmflechtwerkwand (Pfeil). Die Ruten sind im Profil angeschnitten.



Abb. 88. Marokko, 2013. Aufgelassenes Lehmziegelgebäude. Die herabgefallenen Fragmente des Verputzes zeichnen sich entlang der Aussenwände als helle lehmige Lagen im dunkleren Sand ab. An der Oberkante der Lehmziegel sind bereits durch den Regen ausgewaschene Rinnen sichtbar.

Ehrenstein sind Feuerstellen teilweise mit separaten Lehmplatten ausgestattet. Laut Angaben des Ausgräbers kommen auch Steinplatten oder Rindenlagen als Fundamentierung vor, allerdings selten bei Feuerstellen, häufiger bei Öfen¹⁷⁵. Die verschiedenen Räume zeichnen sich durch «Wandeffekte» im Profil ab, wo sich gelegentlich sogar noch Wandbretter (horizontal liegend) oder Reste von verdrückten Flechtwerkwänden mit den angeschnittenen Ruten erkennen lassen (Abb. 87). Interessant ist die Beobachtung, dass auf der jeweiligen Aussenseite einer Wand, auf der kein flächendeckender Lehmestrich beobachtet werden kann, über einige Dutzend Zentimeter Lehmschlieren auftreten, die keilförmig in die dunklen organischen Schichten hinein auslaufen.

Solche Schlieren unter bzw. seitlich von Lehmbeunden wurden auch in der Mozartstrasse beobachtet (vgl. Abb. 97 oder 177). Wir interpretieren diese als nutzungszeitlich hinabgefallene oder heruntergetropfte Teile eines Wandverputzes, die dann im anderen Raum bzw. ausserhalb des Hauses festgetreten wurden. Ethnologische Parallelen finden sich bei modernen Bauten mit Lehmverputz problemlos (Abb. 88).

Im oberen Teil der Stratigrafie von Ehrenstein sind die Lehm Böden durch Austrocknung und eventuell durch Pflugaktivitäten und/oder Bodenbildung bereits stark beeinträchtigt. Sie zeigen Risse oder Brüche, die dann mit dunklerem Material verfüllt sind. Die ehemals scharfen Ober- und Unterkanten lassen sich aber immer noch teilweise erkennen, ebenso die flache, langgestreckte, gleichmässige Form der Lehme. Interessant ist auch das Fehlen mächtiger Versturzsichten. Nur selten liegen zwischen den einzelnen Hausbauten mit ihren mehrphasigen Lehmestrichen Lagen mit Lehmbrocken und viel Detritus. Zürn weist darauf hin, dass der Schutt abgebrochener Häuser teilweise in die Gassen entsorgt wurde, bevor das nächste Haus auf dem gleichen Grundriss errichtet wurde¹⁷⁶.

Obwohl die Siedlung von Ehrenstein über 5000 Jahre älter ist als Einbeck, sind die Parallelen in den Lehmbeunden augenfällig.

Beispiel 4: Pestenacker. Eine ähnliche Situation, aber mit deutlich schlechterer Erhaltung zeigt die neolithische Moorsiedlung von Pestenacker (Bayern, D). Diese Siedlung wurde zusammen mit ihrer Vorgängersiedlung Unfriedshausen in den 1980er- und 1990er-Jahren ausgegraben und ist von besonderer Bedeutung, weil es sich um eine der ganz wenigen modern gegrabenen Moorsiedlungen im Voralpenraum handelt¹⁷⁷. Die Befunde liegen heute nur wenige Zentimeter unter der Oberfläche und sind deshalb deutlich schlechter erhalten als in Ehrenstein. Holzerhaltung ist nur in den unteren Bereichen des Schichtpakets vorhanden. Das Beispiel ist für die Interpretation der Mozartstrasse-Befunde vor allem deshalb interessant, weil die Baustrukturen deutlich vor Augen führen, wie schwierig die Interpretation wird, wenn ehemalige grosse flache Lehm Fussböden *in situ* durch verschiedene nachsiedlungszeitliche Prozesse nur noch fragmentarisch und schlecht erhalten sind.

Die Bauweise der Häuser ähnelte sehr jener in Ehrenstein¹⁷⁸: Auf den bereits mehrere Meter dicken Torf wurden zwei oder mehr Lagen von Unterzügen über Kreuz gelegt, darauf folgte ein Boden aus Brettern oder Rundhölzern und schliesslich ein Lehmestrich. Laut den Ausgräbern waren Feuerstellen manchmal mit eigenen Lehmplatten vom eigentlichen Fussboden abgesetzt und konnten auch von Hölzern eingerahmt sein. Sie waren in der Regel quadratisch und hatten Seitenlängen bis zu 1,80 m. Die Lehme der Feuerstellen waren anders gemagert und zusammengesetzt als die



Abb. 89. Pestenacker (Bayern, D). Profil durch zwei Lehm Böden, die wenige Zentimeter unter der heutigen Oberfläche nur noch schlecht erhalten sind. Ehemalige Bodenbretter zeichnen sich als schwarze Verfärbungen innerhalb der organischen Schichtreste ab (Pfeil).



Abb. 90. Indien. Ebenerdige Feuerstelle mit drei Herdsteinen direkt auf dem Lehm Fussboden. Sog. Morung (Gemeinschaftshaus) der westlichen Naga.

jenigen der Fussböden, sie wiesen höhere Anteile von Split oder Kies auf. Als Substruktion der Feuerstellen kamen Lagen von faustgrossen Steinen vor. Die Rötung der Oberflächen war während der Ausgrabungen noch gut sichtbar. Die Häuser bestanden aus zwei bis drei Räumen, von denen jeweils der grösste eine Feuerstelle und einen flächendeckenden Lehmestrich aufwies, während die anderen Räume auch andere Arten von Böden haben konnten, z.B. Bretterböden. Anhand der vorhandenen Profildaten lassen sich die ehemals flachen, grossflächigen Lehmestriche mit geraden Ober- und Unterkanten nur noch erahnen (Abb. 89). Durch Bodenbildung und Austrocknung *in situ* sind sie in einzelne Fragmente zerbrochen. Würde man nur kleine Ausschnitte vor sich haben und den Zusammenhang nicht kennen, so würde man sich wohl kaum trauen, diese Befunde noch als ebenerdige bzw. leicht abgehobene Lehm Fussböden *in situ* zu interpretieren. Sehr ähnliche Lehmbeefunde liegen aus Pfyn-Breitenloo TG und aus Lobsigensee BE vor¹⁷⁹. In beiden Fällen werden ebenerdige bzw. leicht abgehobene Gebäude postuliert. In Pfyn sind ähnlich aufgebaute Fussböden wie in Pestenacker mit mehreren Lagen von Unterzügen, Bretterböden und darauf liegenden Lehmen gut belegt.

Beispiel 5: Bad Buchau-Torwiesen II. In der spätneolithischen Fundstelle Bad Buchau-Torwiesen II (Baden-Württemberg, D) kamen ebenerdige und abgehobene Gebäude gleichzeitig in einer nur wenige Jahre genutzten Siedlung vor. Die Analyse der Lehmbeefunde der ebenerdigen Gebäude zeigt unterschiedliche Mächtigkeiten in verschiedenen Bereichen der Häuser. *In situ* befindliche Lehme waren vor allem im Bereich der Feuerstellen am mächtigsten, wo sie bis zu 30 cm dick sein konnten, während sie innerhalb desselben Hauses im gleichen Raum ausserhalb der Herdstellen nur noch wenige Zentimeter dick sind¹⁸⁰. Innerhalb einer einzigen Bauphase waren in den Häusern zentrale Räume mit Feuerstellen vorhanden, in denen nur manchmal flächendeckende Lehmestriche auftraten, die bereits nutzungszeitlich starke Niveauunterschiede bis zu mehr als 20 cm haben konnten. Da die Häuser einphasig sind und die Fussböden zum Teil mit Substruktionshölzern erhalten sind, handelt es sich um klare Befunde *in situ*¹⁸¹. Wir müssen also davon ausgehen, dass unterschiedliche Lehm mächtigkeiten mit erhöhten Feuerstellenbereichen gleichzeitig im selben Raum eines Hauses vorkommen können. Eine mittelalterliche Parallele dazu finden wir in Einbeck, wo der Lehm im Bereich der ebenerdigen Feuerstelle ebenfalls mächtiger ist als weiter davon entfernt (vgl. Abb. 83). Sowohl archäologisch wie auch ethnologisch ist aber belegt, dass Feuerstellen direkt auf dem Lehm Boden angelegt werden konnten (Abb. 90, vgl. Abb. 84).

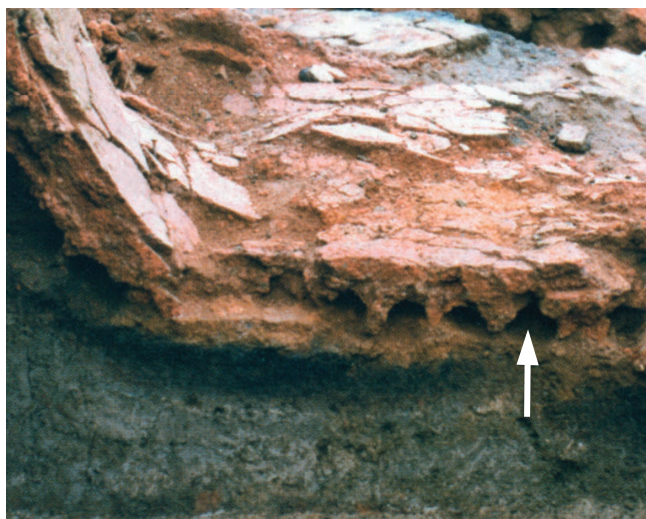


Abb. 91. Ilipinar (Türkei), um 5500 v.Chr. Verbrannter und herabgestürzter Fussboden in einem neolithischen Lehmziegelhaus. Die Hölzer der Armierung sind als ausgebrannte Hohlräume sichtbar (Pfeil). Entlang der Wand ist der Fussboden abgeschrägt.

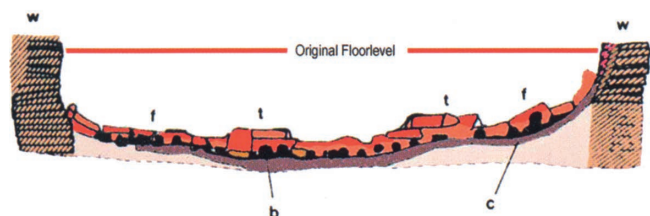


Abb. 92. Ilipinar (Türkei), um 5500 v.Chr. Rekonstruktionszeichnung des Aufbaus des herabgestürzten Fussbodens und dessen ursprünglicher Position etwa einen halben Meter über dem Versturz. b: Hohlräume der ehemaligen Hölzer; c: ursprüngliche Oberfläche, die durch den Brand dunkel verfärbt wurde; w: Gebäudewand aus Lehmziegeln.

2.1.4 Experimente und Analogien zu verstürzten Lehmbeunden

Wie bereits oben erwähnt, lassen sich zum Verhalten von Lehm nach dem Versturz bzw. der Entsorgung innerhalb von Kulturschichten und mit mehr oder weniger Wassereinfluss keine empirischen Beobachtungen anführen, die unsere neolithischen Feuchtbodenbefunde erklären würden. Wir versuchen hier eine kurze Zusammenstellung unseres aktuellen Wissensstandes, welche Argumente bzw. Kriterien uns für nicht *in situ*, evtl. noch *in loco* oder sicher nicht mehr *in loco* befindliche Lehme bekannt sind.

In Ilipinar (Türkei) wurden in neolithischen Lehmziegelgebäuden *in loco* befindliche Böden angetroffen, die bei einem Hausbrand 40 cm herabgefallen waren (Abb. 91, 92). Die abgehobenen Böden bestanden aus Lehm, der mit verschiedensten Hölzern armiert war. Beim Brand verkohlten die Hölzer vollständig, der Lehm blieb aber flächig erhalten und bewahrte die Hohlräume der vergangenen Hölzer. Interessant ist dabei, dass der resultierende Lehmbeund nicht linsen- oder hügelartig ist, sondern flach mit hochziehenden Rändern. Die ursprünglich glatten Oberseiten lassen sich abschnittsweise noch als solche erkennen, sie sind zwar zerbrochen, aber nicht oder nur am Rand verstürzt. Die Ausdehnung stimmt mit der ursprünglichen Raumgröße überein. Bei einem Befund *in loco* ist demnach nicht unbedingt eine hügelartige Struktur zu erwarten, sondern ebenfalls ein tendenziell flacher Lehm, bei dem die Ober- und Unterkanten weniger scharfkantig sind als bei einem *in situ* befindlichen Lehm und sich allenfalls einzelne Lehmbröckchen unterscheiden lassen, die – vermutlich je nach Sturzhöhe und Kombination mit anderen Bauelementen – noch in ihrer ursprünglichen Ausrichtung oder auch verkippt vorliegen können. Im experimentellen Nachbau brach ein nicht mehr genutztes Pfahlbauhaus in Chalain (F) nicht einfach zusammen, sondern die Pfosten des abgehobenen Bodens brachen teilweise ein, was zu einem Verkippen und Absinken des ganzen Gebäudes führte, während der Bauzusammenhang der einzelnen Elemente zunächst bestehen blieb (Abb. 93).



Abb. 93. Chalain (F). Verfall eines nachgebauten Feuchtbodenhauses. Errichtung des Hauses 1988, Aufnahme 2010. Bereits im Jahr 2000 war einer der tragenden Pfosten eingeknickt, sodass das Haus schräg stand.



Abb. 94. Experimente. «Beregnung» zerbrochener Lehmplatten auf Kulturschichtimitat mit der Giesskanne.



Abb. 95. Experimente. Nach Frosteinwirkung sind die nicht gebrannten Lehmfragmente an der Oberfläche in kleine Stücke zersprungen, während die gebrannten Fragmente relativ formstabil geblieben sind.

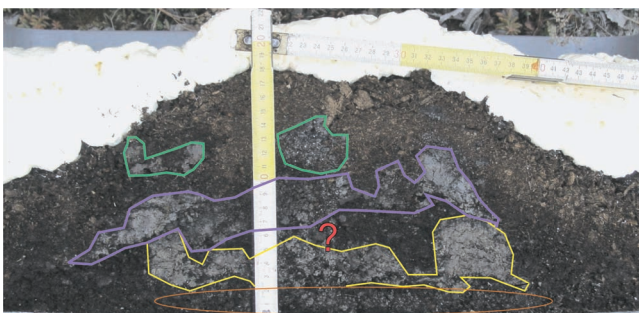


Abb. 96. Experimente. Schnitt durch die Kiste mit oben erwähntem Experiment nach mehrmaliger Aufbringung von Lehm und Kulturschichtimitat sowie starker Pressung der Schichten. Zuunterst hat sich ein feiner Schleier aus kleinen Lehmklümpchen gebildet.

Profil W158



Abb. 97. Zürich-Mozartstrasse. Beispiel für die Erhaltung von kleinen Lehmklümpchen (Pfeil) unterhalb grösserer Lehmstrukturen innerhalb des organischen Schichtpakets.

Intentionelles Wegwerfen oder Entsorgen von Lehm kann zu einer haufenförmigen Anordnung des Materials führen. Da in einer bäuerlichen Ansiedlung auch sonst während der Siedlungstätigkeit das eine oder andere weggeworfen wurde, türmen sich zum Teil regelrechte Abfallhaufen innerhalb der Siedlungen auf, die unter anderem auch Lehm und veriegelte Lehmfragmente enthalten können. Solche Anhäufungen lassen sich manchmal von blossen Auge auf der Grabung erkennen, sie zeichnen sich aber auch beim Kartieren von Fundmengen in der Fläche ab. Im Idealfall sind die Lehme dann in Form von Brocken erhalten, die Gesamtform der Ablagerung sollte haufenförmig sein, und die Zwischenräume zwischen den Brocken sollten mit anderem Material gefüllt sein, wenn im Zeitraum zwischen der Entsorgung der Lehmfragmente und der endgültigen Versiegelung des Abfallhaufens an dieser Stelle noch andere Materialien entsorgt wurden¹⁸². Die rasche Einbettung von Lehm in anderes Material wie z.B. organische Kulturschicht sorgt für die Erhaltung der ursprünglich abgelagerten Form (z.B. Brocken) und einen guten Frostschutz.

Wird das entsorgte Material nicht gleich eingebettet, sondern bleibt es längere Zeit an der Oberfläche liegen und ist der Witterung ausgesetzt, so werden Lehmfragmente durch Regen und Spritzwasser oberflächlich erodiert und durch Frost in kleinere Fragmente zersprengt. In einem kleinen Experiment wurden gebrannte und ungebrannte Lehme auf feuchten «Detritus» aus Schnipseln und Torf aufgebracht und dann mehrmals mit der Giesskanne beregnet. Von den grossen Lehmbrocken lösten sich kleine Stückchen, die zu einem Schleier rund um die Brocken führten (Abb. 94). Durch Frostsprengung der oberflächlich frei liegenden Lehme können diese in kleine Brösel zerplatzen. Dabei sind die unveriegelten Lehmfragmente deutlich stärker betroffen als die veriegelten, die zwar schnell in der Bodenfeuchte Risse bekommen, aber dem Frost deutlich besser widerstehen (Abb. 95). Die kleineren, feinen Lehmbestandteile können dann durch Wassereinfluss innerhalb der organischen Kulturschicht weiter nach unten transportiert werden, während die grösseren Fragmente in ihrer ursprünglichen Lage verbleiben (Abb. 96). Methodisch bedeutet dies, dass Lehmreste eines einzigen Wegwerfereignisses bzw. einer Ruine in unter-

schiedlichen absoluten Höhen einer Kulturschicht eingelagert sein können, wobei die kleineren Fragmente und Ton-schleier weiter unten, die grösseren Fragmente weiter oben liegen sollten. Solche «Schleier» von kleinen Lehmkrümeln lassen sich auch in den Mozartstrasse-Profilen beobachten (Abb. 97). Das dazugehörige Fundmaterial, das so gross ist, dass es nicht in die Poren der Kulturschicht versinkt, liegt dann ebenfalls auf Höhe der grossen Lehmfragmente, während sehr kleines Fundmaterial auch nach unten sickern kann. Wenn die Kulturschicht schon in die Grössenkategorie des Detritus (<1 mm) abgebaut ist, sind kaum noch Poren vorhanden, und es findet kein Heruntersickern mehr statt. Kleinere, nicht gebrannte Lehmfragmente können sich dann bei hoher Wassersättigung verflüssigen und zwischen den grossen, gebrannten Brocken wieder anlagern.

Unter dem Einfluss von bewegtem Wasser löst sich Lehm auf, falls er nicht in anderes Material eingebettet ist. Diese Beobachtung haben wir nicht nur in unseren Experimenten gemacht, sondern sie deckt sich auch mit Erfahrungen aus Rekonstruktionen von Pfahlbauten. So setzte beim nachgebaute Arbonhaus im Freilichtmuseum Unteruhldingen (Baden-Württemberg, D), das bei einem Sturm im Jahr 2009 bei ansteigendem Seepiegel umstürzte, «[...] sofort eine Ausspülung der Wand- und Bodenlehme ein»¹⁸³. Gut ein Jahr später fanden sich von den Lehmern des Arbonhauses nur noch handteller- bis daumennagelgrosse Konzentrationen in sekundären Ablagerungen zwischen den verstürzten Resten der Feuerstelle. Lehmbrocken traten nicht auf (obwohl die Feuerstelle verwendet worden war). Der Autor erwartet, dass auch diese Lehmreste sich im Laufe der nächsten Jahre auflösen werden¹⁸⁴.

Ausserdem wurde beobachtet, dass Kulturschichten, die sich in Siedlungen mit gut belegten abgehobenen Gebäuden gebildet haben, oft gar keine oder nur sehr geringe Mengen an Lehm aufweisen. In der spätbronzezeitlichen Siedlung Greifensee-Böschchen waren innerhalb der Blockgevierte, die noch mehrere Lagen hoch gut erhalten waren, gar keine Lehmreste vorhanden. Nur rund um zwei Häuser haben sich höhere Lehmanteile erhalten, die aber nie grössere zusammenhängende Flächen bildeten¹⁸⁵. In Arbon-Bleiche 3 TG konnte aufgrund einer ganzen Reihe von Argumenten eine abgehobene Bauweise der Gebäude glaubhaft gemacht werden¹⁸⁶. Die vorhandenen Lehme liegen fast alle an der Oberkante der organischen Kulturschicht und zwischen bzw. unter der Brandschicht, die das Ende der Siedlung markiert. Sie weisen keine deutlich erkennbaren Substruktionselemente auf und bilden in der Regel Brocken unterschiedlicher Grösse, die in verschiedenes anderes Material eingebettet sind. In bzw. zwischen den Lehmern treten Funde auf, die häufig vertikal stehen. Die Kartierung der Lehmbeefunde und der verziegelten Hüttenlehmfragmente ist erstens deckungsgleich und zeigt zweitens keine Übereinstimmung mit den Hausgrundrissen. Sie überschneiden sich räumlich nur teilweise mit den Grundrissen bzw. reichen über die Grundrisse hinaus in die Zwischenbereiche. Grössere, flache oder geschichtete Lehme treten mit einer Ausnahme (Lehm-packung 305) nicht auf. Es gibt Kombinationen von Lehmern mit flachen Sandsteinplatten, die Fundierungen von Feuerstellen darstellen könnten. U. Leuzinger interpretiert diese Befunde grösstenteils als (herabgestürzten) Ruinenschutt. Es gibt wenige Lehm-packungen im mittleren Teil der Grabungsfläche, die an der Basis der Kulturschicht bzw. in dieser eingebettet sind und nicht als Ruinenschutt interpretiert werden können bzw. müssen. Dabei weisen die in die Kulturschicht eingebetteten Lehm-packungen die gleiche Erscheinungsform auf

wie die zuoberst liegende Mehrheit der Lehme und werden deshalb auch als Versturz/Schutt/sekundär verlagertes Material interpretiert. Anders verhält es sich mit den untersten Lehm-linsen, die direkt auf dem Sandband aufliegen, das die Oberfläche zur Besiedlungszeit widerspiegelt. Diese decken sich mit den Hausgrundrissen, sind eher homogen zusammengesetzt und in der Regel nur wenige Zentimeter dick. Sie enthalten mit einer Ausnahme keine verziegelten Fragmente. Im seewärtigen Bereich sind solche Lehme nicht zu beobachten. Leuzinger interpretiert diese als mögliche Reste der Bauphase, also als Material, das beim Bau herunterfiel, übrigblieb und durch Herumlaufen gepresst und in den Untergrund eingetreten wurde¹⁸⁷.

Aus diesen Beobachtungen lässt sich ableiten, dass Lehmbeefunde abgehobener Gebäude, die an grossen Seen mit stark schwankenden Seespiegeln lagen und erst am Ende einer Siedlungsphase, eventuell in Kombination mit steigenden Seespiegeln, zu Ruinen verstürzten, mit grosser Wahrscheinlichkeit gar nicht erhalten sind.

2.1.5 Diskussion: Kriterien zur Charakterisierung von Lehmbeefunden

Kriterien für Lehme in situ und in loco

Wichtigste Merkmale für Lehme, die sich noch im originalen Bauzusammenhang befinden, sind Grösse, Form, Ausprägung der Seiten und Kanten, Zusammensetzung des Lehms und Lagebezüge zu darunter und darüber befindlichen Schichten wie Substruktionen oder Begehungshorizonte.

Ebenere Fussböden *in situ* im Sinn von flächendeckenden Estrichen zeichnen sich durch grossflächige, gleichmässig dicke und in sich homogene Lehme aus, die an den Oberseiten und Unterseiten mehr oder weniger gerade abgestrichen sind. Lokale Reparaturen, zusätzliche Lehm-lagen für Feuerstellen oder andere Bauelemente können auch zu kleinflächigeren Lehmbeefunden führen. Die Lehme können dabei grob oder fein homogen zusammengesetzt sein und andere Bestandteile wie Kies oder Sand und sogar Lehmbrocken enthalten. In den Vergleichsbeispielen wurden für einen einzelnen Boden Mächtigkeiten zwischen wenigen Zentimetern und bis zu 20 cm beobachtet. Innerhalb des gleichen Hauses können mehrere Lehm-packete übereinander auftreten, die unterschiedliche Grössen, Dicken und Zusammensetzungen aufweisen.

Charakteristisch für Befunde *in situ* sind auch feine dunkle Bänder mit verschiedenen Einschlüssen helleren Materials direkt auf den Böden, die als Benutzungshorizonte interpretiert werden und durch zertretene Reste von Aschen, Holzkohlen, Lehm- oder Erdklumpchen sowie andere sehr kleine Bestandteile im Laufe der Nutzung mehrere Zentimeter dicke Schichten bilden können.

Lehmböden *in situ* können bei Schwellbalkenbauten ohne Substruktion direkt auf organische Schichten oder den vorhandenen Erdboden aufgebracht sein. Sind Substruktionen vorhanden, so kann die Unterkante eines Lehms *in situ* entsprechend wellig aussehen bzw. Negative von Brettern oder Balken aufweisen. Lehmböden können scharf abgestrichene seitliche Ränder haben, wenn sie an eine Wand angebaut wurden, sie können aber auch keilförmig auslaufen bzw. mit Nutzungsschichten verzahnt sein. Für eine Ansprache als Lehmbeefund *in situ* sind die wichtigsten Kriterien eine flache Form, gerade Ober- und eventuell Unterseiten, homogen zusammengesetzte Lehmkörper, darauf erkennbare Ver-



Abb. 98. Lake Inle (Myanmar). Feuerstelle mit Einrahmung aus Holzbalken auf Bretterboden.

schmutzungs- bzw. Nutzungsschichten sowie eine gewisse Grösse. Je mehr dieser Kriterien erfüllt sind, desto wahrscheinlicher handelt es sich um einen Befund *in situ* oder *in loco*. Andererseits können auch Befunde, die nur eines oder zwei dieser Kriterien erfüllen, *in situ* sein, z.B. Reste einer kleinen Herdplatte. Erhaltene Substruktionen oder Wandreste in Kombination mit anhaftenden bzw. darauf aufgetragenen Lehm sprechen natürlich ebenfalls für Befunde *in situ*.

Die Ansprache von Feuerstellen bzw. Öfen kann schwierig sein, da Erstere sich nicht vom übrigen Lehm Boden unterscheiden müssen. Archäologische Belege für ebenerdige Feuerstellen ohne weitere bauliche Massnahmen (Einfassungen, Substruktionen) sind mehrfach vorhanden (vgl. Abb. 82, 84). Auf ebenerdigen Lehm Böden kann ohne weitere Baumassnahmen einfach ein Feuer entfacht werden. Lehm Böden können im Bereich von Feuerstellen auch etwas dicker ausgeführt sein, wobei dieser erhöhte Feuerstellenunterbau einfach am Rand auslaufen oder mit Holzrahmen eingefasst sein kann (Abb. 98). Ovale oder runde Lehme mit grösseren Mächtigkeiten im Zentrum sind also *per se* keine Belege für einen Befund, der sich nicht mehr *in situ* befindet, sondern können durchaus auf Holzböden vorkommen. Feuerstellenlehme müssen nicht gleichmässig dick sein, keine regelmässige Form haben und nicht mit dem übrigen Boden auf gleicher Höhe liegen, können alle diese Kriterien (oder einzelne davon) aber durchaus erfüllen.

Bei Öfen sind eher Substruktionen aus Steinen zu erwarten, wodurch die Wärme im Innern gehalten bzw. die Heizleistung erhöht wird. Bei abgehobenen Böden, die immer eine tragende Bodenkonstruktion aufweisen müssen, sind eher separate Fundamentierungen von Herdstellen und Öfen zu erwarten, die verhindern, dass der Holzboden zu viel Hitze bekommt und Feuer fängt¹⁸⁸.

Wenn sich im Befund separate Substruktionen von Feuerstellen erkennen lassen, könnte dies ein Hinweis auf (abgehobene) Holzfußböden sein. Es handelt sich dann auf jeden Fall um einen Befund *in loco* bzw. *in situ*. Umgekehrt ist das Fehlen von Substruktionen von Feuerstellen kein Beleg für das Fehlen von Feuerstellen überhaupt oder für einen nicht *in situ* befindlichen Befund, denn Feuer können wie gesagt irgendwo auf dem Lehm Fussboden entzündet worden sein. Verziegelte, flache Oberseiten von Lehm sind auf jeden Fall als Befund *in situ* bzw. *in loco* zu verstehen, wobei

es sich um eine ehemalige Feuerstelle handeln kann, aber auch um den Fussboden eines abgebrannten Gebäudes. Hier ist wieder die Ausdehnung der Brandrötung ein entscheidendes Kriterium.

Kriterien gegen Lehme in situ bzw. in loco

Verstürzte bzw. entsorgte Lehme zeichnen sich durch Lehmbröckchen, gegeneinander verkippte ehemalige Oberflächen und eine Einbettung in eine andere Matrix, z.B. organische Kulturschicht, aus. Die Oberflächen sind uneben. An der Unterseite können teilweise Ein- oder Durchschläge in andere Schichtkörper beobachtet werden (vgl. Abb. 148, 150). Verziegelte Bruchstücke widerstehen den Witterungsbedingungen länger als unverziegelte Lehme. Es kann deshalb vorkommen, dass die Hohlräume und Poren zwischen abgelagerten brandgeröteten Fragmenten sich mit weiterem Lehm füllen, der durch Frostsprengung und/oder Feuchtigkeit zerkleinert und schliesslich weich wird und sich verteilt. Ebenso können Lehm partikel einer Versturzlage in tiefere Bereiche einer organischen Schicht eingesickert sein, falls diese einermassen porös ist. Ist die Zersetzung schon so weit fortgeschritten, dass nur noch Feindetritus vorliegt, so ist das eher nicht zu erwarten.

Wie syn- und postsedimentäre Prozesse die Erhaltung von Baustrukturen mit Lehm beeinflussen, ist bislang wenig erforscht. Lehme, die Kontakt mit bewegtem Wasser haben, lösen sich bei hinreichender Strömung vollständig auf, falls sie nicht in anderes Material eingebettet sind. In Kulturschichten an grossen, aber auch an kleineren Seen, die stark von Erosion betroffen sind, sind deshalb keine Lehmbeefunde *in situ* mehr zu erwarten – was aber nicht automatisch bedeutet, dass es sie nicht gegeben hat. Bei abgehobener Bauweise und einem Standort, der öfter bewegtem Wasser ausgesetzt war, kann ebenfalls nicht mehr mit grösseren Lehmbeefunden gerechnet werden. Eine Einbettung in Detritus kann die Zerkleinerung und Auflösung von Lehm durch Wasserenergie oder Frostsprengung verhindern. Je stärker der Lehm verziegelt ist, desto eher behält er seine ursprüngliche Form. Das Gleiche gilt, wenn er in Detritus oder in anderes schützendes Umgebungsmaterial wie z.B. Seekreide oder Organik eingebettet wird. Im feuchten Untergrund der Seeufersiedlungen können Ruinen bei ihrem Zerfall an der originalen Position stehen bleiben, und der Zerfall kann aus einem langsamen Einsinken in den Untergrund und gleichzeitiger Verrottung der organischen Bestandteile bestehen. Dies führt zu einem fließenden, schwierig zu beurteilenden Übergang von Befunden *in situ* zu solchen *in loco*, da Bauelemente noch weitgehend in ihrem ursprünglichen Bezug zueinander erhalten sein können und sich lediglich in einer etwas tieferen Höhe abgelagerten.

Methodische Probleme bei der Anwendung der Kriterien

Die grössten Probleme bereitet die Unterscheidung der Prozesse, die auf die Schichtgenese zu verschiedenen Zeiten eingewirkt haben. Rückschlüsse auf das ursprüngliche Aussehen eines Lehms sind oft nicht mehr möglich, weil letztendlich nicht entschieden werden kann, wie stark die Veränderungen waren, denen eine Struktur seit ihrer Errichtung bzw. Ablagerung ausgesetzt war. Häufig beobachtete Prozesse sind Erosion an der Oberkante (besonders häufig in den Schichten 2 und 4, vgl. Abb. 47), grossflächige Störung des Profils durch

zahlreiche Pfähle, Austrocknung mit Fragmentierung, Bioturbation usw.

Grabungstechnische Schwierigkeiten wie schlechte Fotografien (unscharf, zu dunkel usw.) erschweren die Beurteilung der Lehmbeefunde zusätzlich. Unvollständige Dokumentation eines Lehms im Profil und/oder in der Fläche sowie zu grosse Profilabstände zur Beurteilung der Ausdehnung des Befundes führen dazu, dass die Grösse eines Befundes in Zürich-Mozartstrasse häufig nicht beurteilt werden kann. Die Profile haben bis zu 10 m Abstand und die Erfassung der Lehme in den Flächenplänen wurde nicht einheitlich gehandhabt. Im Bereich der Grobgrabung wurden gar keine Flächenpläne erstellt (vgl. Kap. II.1).

Auch die Unterscheidung von natürlich bzw. anthropogen entstandenen Schichtkörpern ist allein anhand der Profildaten oft schwierig bis unmöglich. Fein laminierte Sedimente oberhalb eines Lehms könnten auf Benutzungshorizonte hinweisen, sie könnten aber auch durch Wassereinfluss zustande gekommen sein. Benutzungsschichten auf einem Fussboden enthalten häufig dunkle Elemente wie Holzkohleflitter, aber auch andere Bestandteile, die durch das Hin- und Herlaufen verlagert und flachgedrückt wurden, beispielsweise Lehmaggregate, Aschen usw. (vgl. Abb. 76)¹⁸⁹. Diese feinen Strukturen bleiben gut erhalten, wenn sie im Hausinnern vor der Witterung geschützt waren, während Gehhorizonte im Aussenbereich durch Witterungseinflüsse schon siedlungszeitlich homogenisiert worden sein können. Ausserdem hinterlassen häufige Begehungen auf einem weichen, nachgiebigen Untergrund wie z.B. einer organischen Schicht weniger Spuren als auf einem festen Untergrund wie einem oberflächlich trockenen Lehm- oder gar einem Bretterboden, da der organische Untergrund federt und bei ausreichender Feuchtigkeit nach der Begehung wieder aufquillt¹⁹⁰. Benutzungshorizonte können über längere Zeit zu mehrere Zentimeter dicken Schichtkörpern anwachsen, die feine Lagen von dunklem Material aufweisen, was auf eine ruhige Sedimentation unter gleichen äusseren Bedingungen hinweist. Der Benutzungshorizont kann eine unregelmässige Feinschichtung aufweisen: Ein Lehm Boden kann sich etwa im häufig begangenen Bereich «abnutzen» (also dünner werden), während sich im Bereich ohne regelmässiges Hin- und Herlaufen eher Material akkumuliert¹⁹¹. Kleine Unebenheiten im Boden können zu verstärkter Akkumulation von eingetragenen Material führen, im Bereich von offenen Herdstellen kann sich Asche ansammeln, was dann zu hellen Einschlüssen führt. Schichten auf Lehmen, die wie Benutzungshorizonte aussehen, sind von Feuchtbodensiedlungen durchaus bekannt, vgl. etwa Ehrenstein (Baden-Württemberg, D, vgl. Abb. 87) oder Gachnang-Niederwil TG (vgl. Abb. 80).

Fein laminierte Schichten, die auf Wassereinfluss zurückzuführen sind, können im tiefen Wasser oder im Uferbereich durch saisonale Überflutungen vom See und/oder von Bächen aus dem Hinterland zustande kommen. Sie enthalten häufig hellere Bänder (Sand oder Seekreide), die sich mit dunkleren Lagen abwechseln können (Detritus, Holzkohle usw.). Je nach Wasserenergie setzen sich Materialien sortiert nach spezifischem Gewicht und Schwimmfähigkeit wieder ab¹⁹². Kleinräumige Gegebenheiten (Pfosten, Abfallhaufen, Palisaden usw.) sowie die generelle Topografie des Geländes können zu unterschiedlich mächtigen und unterschiedlich vielen Schichten führen, die sich manchmal über mehrere Meter in den Profilen verfolgen lassen (Abb. 99). Dabei ist zu beachten, dass diese Spuren auf ein einziges Ereignis bzw. auf wenige, sich im Verlauf der Siedlungstätigkeit wiederho-

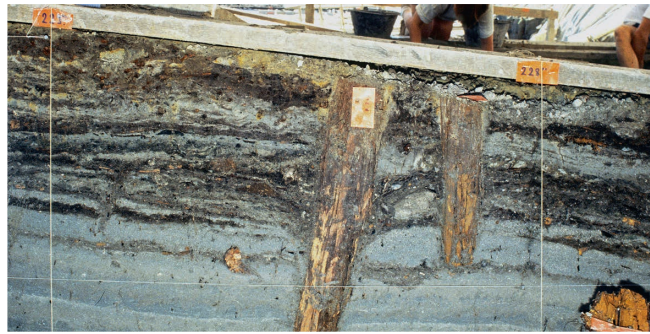


Abb. 99. Arbon-Bleiche 3 TG. Durch Wassereinfluss sortierte Lagen von helleren mineralischen und dunkleren organischen Sedimenten in einem Profil.

lende kurzfristige Ereignisse wie hohe Wasserstände zurückzuführen sein können und dass sie je nach Wasserstand und Wellenenergie in einem Teil der Fläche zu Erosion, in einem anderen Teil der Fläche gleichzeitig zur Anlagerung von Material geführt haben können.

Ob fein laminierte Schichten durch Wassereinfluss oder durch Begehung von Böden entstanden sind, lässt sich ohne weitergehende Untersuchungen beim blossen Betrachten von Profildaten oft schwer beurteilen. Die Mikromorphologie hat in den letzten Jahren einige Unterscheidungskriterien herausgearbeitet¹⁹³, deren grossflächige Gültigkeit allerdings nicht unumstritten ist. Sind Aschen und fragile Objekte wie Koprolithen in den organischen Schichten gut belegt, so spricht das klar gegen eine Aufarbeitung durch Wasser, im Falle der Koprolithen aber auch gegen intensive Begehung. Bei Wassereinfluss würden Bestandteile wie Aschen ausgewaschen werden, bei *trampling* würden fragile Elemente wie Koprolithen zerbrechen. Sind Hinweise auf Begehung an der Unterkante der Schicht vorhanden («Installationshorizont»), so ist dies gleichzeitig ein Beleg dafür, dass die natürliche Oberfläche zum Zeitpunkt der Errichtung einer Siedlung begehbar war.

Im Fall von Zürich-Mozartstrasse liegen keine auswertbaren Profilkolonnen vor, deshalb kann nur mit den Fotografien gearbeitet werden. Im Einzelfall deuten helle Bänder und grossflächig verfolgbare Schichtbildungen eher auf Wassereinfluss hin, während das ausschliessliche Vorkommen von dunklen Bändern mit unregelmässiger Feinschichtung und flach gedrückten Lehmaggregaten eher für Begehungshorizonte im Innern eines Gebäudes spricht. Helle Schichtbestandteile, z.B. Aschen, können aber auch im Hausinnern abgelagert werden¹⁹⁴.

Ebenfalls schwierig ist die Beurteilung von Lehmbeefunden, bei denen erkennbare Brocken in eine Lehm matrix eingebettet sind. Hier kann es sich um einen Verstoß mit anschließenden Witterungseinflüssen handeln, bei dem verziegelte Lehmfragmente noch als Brocken erkennbar sind, während sich unverziegelter Lehm in den Zwischenräumen verbreitet hat. Es kann sich aber auch um einen Baubefund handeln, bei dem Reste früherer Lehme wiederverwendet wurden – angesichts der grossen Mengen Lehm, die man für einen Fussboden benötigt, war Recycling sicher ein Thema (vgl. Abb. 76). Sind die Oberflächen einigermaßen horizontal und stehen keine grossen Brocken nach oben vor, so ist

ein Befund *in situ* denkbar. Je grösser und flacher der Gesamtbefund, desto eher kommen verbaute Lehme als Interpretation in Frage, je haufenförmiger und vermischter der Befund, desto eher könnte es sich um einen Verstoß handeln. Im Einzelfall muss die Entscheidung aber häufig offenbleiben.

Generell sind Kriterien zum Aussehen von Lehmbeefunden, die klar *in situ* sind, aus den Befunden verschiedener archäologischer Epochen sowie aus ethnologischen Parallelen gut abzuleiten. Kriterien zur klaren Ansprache von verstürzten, entsorgten bzw. durch syn- und postsedimentäre Prozesse stark veränderten Lehmen sind schwieriger beizubringen, da hierzu kaum empirische Daten oder belastbare Beobachtungen von Experimenten oder aus entsprechenden aktualistischen Vergleichen vorhanden sind. Besonders unbefriedigend ist das Fehlen von empirischen Studien zum Verhalten von Lehm unter Wassereinfluss.

Das grundsätzliche Paradoxon zur Interpretation von Lehmen in Feuchtbodenbefunden kann mit den hier diskutierten Kriterien differenziert, aber nicht definitiv gelöst werden: Wie kann ein ebenerdiger Lehmbeefund *in situ* vorliegen, wenn gleichzeitig in der Kulturschicht Holzerhaltung vorkommt, d.h. die Kulturschicht feucht genug war für die Erhaltung organischen Materials? Einerseits belegt die organische Erhaltung dauernde Feuchtigkeit seit der Bildung der Schicht, andererseits sind Befunde vorhanden, die ebenerdig und *in situ* sind bzw. sein könnten (vgl. Kap. IV.2.1.3). Vielfach folgt die Diskussion von Feuchtbodenbefunden dieser Argumentationskette: Organik ist erhalten, also war es dauerhaft feucht, ergo können grundsätzlich keine ebenerdigen Böden vorhanden gewesen sein, sonst hätten die Bewohner ja auf einem feuchten Boden gelebt. Folgt man dieser auf den ersten Blick zwingend erscheinenden Logik, so ist jede weitere differenzierte Diskussion der komplexen und sehr unterschiedlichen Befunde, die es in den Seeufersiedlungen gibt, unmöglich bzw. überflüssig. Wir möchten an dieser Stelle ausdrücklich einen anderen Weg vorschlagen: Gerade wegen der Komplexität der Befunde ist es unserer Ansicht nach notwendig, sich ihnen mit einem Kriterienkatalog zu nähern, der auf empirischen Erkenntnissen, gut erforschten und belegten Analogien und den Ergebnissen von Experimenten beruht. Einfache monokausale Erklärungsmuster reichen nicht aus, um die verschiedenen Befunde zu verstehen, die an einer einzigen Fundstelle und sogar innerhalb einer einzigen Siedlung vorkommen können.

2.1.6 Erfassung von Lehmen in Zürich-Mozartstrasse

Die Lehmtablette

Für die Bearbeitung von Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Parkhaus Opéra wurde eine Tabelle entwickelt, die eine systematische und einheitliche Erfassung aller Lehme nach den oben vorgestellten Kriterien ermöglicht (vgl. Kap. IX, Anhang 5). Die Erfassung erfolgte ausschliesslich anhand der Profildaten (vgl. unten). Dabei wurden grundsätzlich folgende Kriterien genauer bewertet: die Form des Lehms, die Matrix des Lehms (Hauptbestandteil und Zusätze), die Grösse und Dicke bzw. Mächtigkeit, die weiteren Zusammenhänge mit darüber und darunter befindlichen Schichtelementen.

Form: In der Tabelle wurden folgende Formen der Lehme unterschieden:

- flache Lehme (z.B. Lehmstelle 603, Lehm 5641, vgl. Abb. 108; Lehmstelle 311, Lehm 3018, vgl. Abb. 152; Lehmstelle 217, vgl. Abb. 192)
- deutlich haufenförmige Lehme (z.B. Lehmstelle 604, vgl. Abb. 120; Lehmstelle 402, vgl. Abb. 127)
- ungleichmässige Lehme, die z.B. an einer Stelle haufenförmig ausgebildet sind, in der Fortsetzung aber aus einem flachen Lehm oder Brocken in Detritus bestehen (z.B. Lehmstelle 601, vgl. Abb. 106; Lehmstelle 218, vgl. Abb. 177; Lehmstelle 606, vgl. Abb. 110)
- Lehmbröcken, die über grössere Flächen streuen, aber in anderem Material wie organischer Kulturschicht eingebettet sind (Abb. 100, Lehmstelle 318, vgl. Abb. 163)
- nicht beurteilbare Formen, z.B. wegen zu kleinem Profilausschnitt oder stark erodierter Oberkante

Zur Beurteilung der Form gehört auch die Beobachtung, ob die Ober- und/oder Unterseiten eines Lehms scharf begrenzt sind – dies war ja eines der Charakteristika von Lehmfußböden *in situ*. Damit ist nicht unbedingt eine wie mit dem Lineal gezogene gerade Oberfläche wie bei unseren heutigen Betonböden gemeint, sondern eher eine deutlich ausgeprägte Schichtgrenze (z.B. Lehmstelle 433, vgl. Abb. 135 [scharfe Unterkante]; z.B. Lehmstelle 311, Lehm 3017, vgl. Abb. 153 [scharfe Oberkante]). Ausserdem wurde erfasst, ob ein Lehm seitlich keilförmig ausläuft oder auch seitlich scharf begrenzt ist.

Matrix: Mit der Erfassung der «Matrix» beschreiben wir den Hauptbestandteil eines Schichtkörpers. Im Fall eines Lehms ist der Hauptbestandteil natürlich meistens «Lehm». Es kommen aber auch Lehmbröcken zwischen Steinen, in Kulturschicht oder in Seekreide vor, dann wäre der Hauptbestandteil entsprechend «Stein», «Detritus» oder «Seekreide», der Lehm selbst wäre dann ein «Materialzusatz». Weitere erkennbare Elemente innerhalb eines Lehms werden unter der Rubrik «Materialzusätze» aufgeführt.

Zur Beschreibung der Matrix werden zusätzlich die Homogenität und die Feinheit des Schichtkörpers charakterisiert. Wir unterscheiden «homogene» Lehme, was ausdrücken soll, dass der Lehmkörper in sich von oben bis unten und von einer Seite bis zur anderen die gleiche Zusammensetzung aufweist (z.B. Lehmstelle 424, Lehm 4081, vgl. Abb. 134). Dabei können verschiedenste andere Elemente in die Matrix des Schichtkörpers eingebettet sein, auch grössere Fragmente, Steine, Lehmbröcken usw. Wichtig ist bei der Homogenität die Frage der Einheitlichkeit der Mischung über den gesamten Schichtkörper hinweg. «Heterogene» Lehme weisen in verschiedenen Abschnitten des Schichtkörpers verschiedene Zusammensetzungen auf, z.B. kann der Lehm auf einer Seite des Schichtkörpers gröber sein als auf der anderen oder mehr verziegelte Bröcken enthalten (Abb. 101). Davon unterschieden haben wir noch «inhomogene» Lehme, bei denen die Matrix horizontal geschichtet ist, z.B. sind oben feinere Materialien als unten oder unten mehr Steine als oben usw. Inhomogene Lehme kommen insgesamt sehr selten vor. Nur für homogene Lehme wird noch der Feinheitsgrad charakterisiert, wobei «fein homogene Lehme» so zusammengesetzt sind, dass man auf den Profildaten von Auge keine weiteren Materialzusätze unterscheiden kann. Das heisst nicht, dass diese Lehme aus reinem Ton bestehen, aber wenn sehr kleine Materialzusätze gleichmässig verteilt vorkommen, würde man diese bei unserer Art der Erfassung nicht erkennen. Homogene Lehme, in denen sich weitere Materialzusätze gut von Auge erkennen lassen, werden als «grob» charakterisiert.

Profil W52

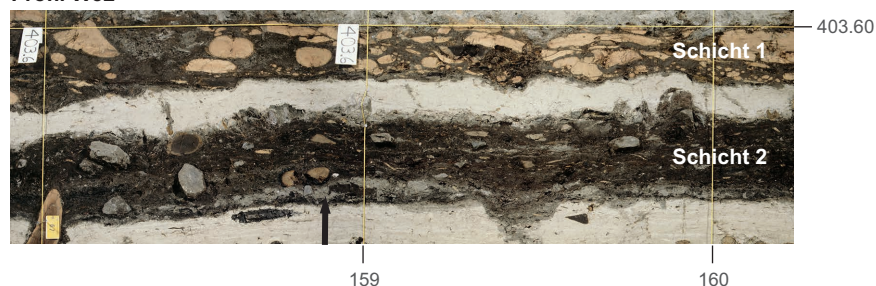


Abb. 100. Zürich-Mozartstrasse. Lehmbrocken streuen in organischem Kulturschichtmaterial im unteren Teil der Schicht 2.

Profil W58

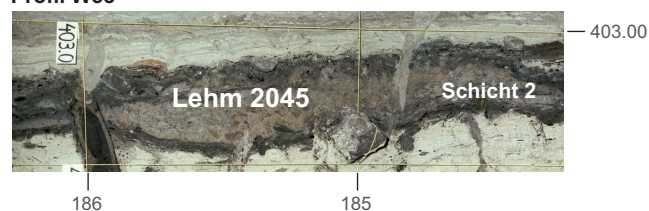


Abb. 101. Zürich-Mozartstrasse. Beispiel für einen heterogenen Lehm.

Materialzusätze: Hier werden weitere Komponenten eines Schichtkörpers beschrieben, die nicht Hauptbestandteile sind. In der Tabelle wurden Kategorien unterschieden, die etwas mit der Ablagerung und der ursprünglichen Funktion eines Lehms zu tun haben könnten. Beispielsweise könnte der Materialzusatz «Kies» die Magerung eines Baulehms anzeigen, während das häufige Vorkommen von Detritus, Holzkohle oder Funden eher auf Verlagerungs- und Vermischungsprozesse hindeutet (z.B. Lehmstelle 433, vgl. Abb. 135; Lehmstelle 318, vgl. Abb. 163).

Falls sich innerhalb eines Schichtkörpers Lehmbrocken erkennen lassen, wird dies hier ebenfalls vermerkt. Lehmbrocken können in einer Matrix aus Lehm eingelagert sein, z.B. bei Recycling, oder in einer anderen Matrix wie Seekreide oder Detritus. Auch die Beobachtung, ob sich brandgerötete Fragmente erkennen lassen, haben wir hier vermerkt. Unterschieden wurde dabei zwischen Brandrötung mit erkennbarem Hitzegradienten (ein Hinweis auf Lehme *in situ*) und Brocken, die brandgerötete Oberflächen unterschiedlicher Ausrichtung aufwiesen. Als «Trümmer» separat erfasst wurden sehr grosse, schwere Lehmfragmente, die aufgrund ihrer Lage (verstürzt, die Schicht durchschlagend usw.) klare Hinweise auf Sturzenergie zeigen (z.B. Lehmstelle 310, vgl. Abb. 150). In der Kategorie «Materialzusätze» wird nicht für jedes einzelne beobachtbare Steinchen ein Kreuz gemacht, sondern ein Zusatzmaterial muss häufiger und – bei homogenen Lehmen – gleichmässig verteilt innerhalb des ganzen Schichtkörpers vorkommen, damit es erfasst wird. Unsicherheiten bereitete die Unterscheidung von Seekreide und Asche, weshalb wir hier die Kategorie «unbestimmte mineralische Flecken» gewählt haben.

Grösse und Mächtigkeit: Gemessen wurde jeweils die durchschnittliche Mächtigkeit bei flachen Lehmen bzw. die mächtigste Stelle bei nicht flachen Lehmen. Die Messgenauigkeit

liegt bei 1–2 cm, die Angaben erfolgen in 5-cm-Schritten ausser bei der dünnsten Kategorie, die pauschal mit «2 cm» erfasst wurde. Nicht durchgehende Lehme (z.B. Schlieren) oder Lehmbrocken in Detritus wurden in der Regel nicht gemessen, sondern nur solche Schichtkörper, bei denen die Matrix zur Hauptsache aus Lehm besteht.

Die Grösse eines Lehms wird durch die jeweils grösste im Profil erkennbare Ausdehnung angegeben. Wir haben auf ein genaues Ausmessen verzichtet und nur Kategorien in Halbmeter- bzw. Meterschritten erfasst. Gemessen wird ab der Stelle, an der sich ein Lehm deutlich und durchgehend klar erkennen lässt und eine Mächtigkeit von mindestens 2 cm aufweist (also keine Schlieren). Die Ausdehnung von Brocken in Detritus wurde teilweise auch gemessen, wenn sich erkennen liess, dass es sich um eine zusammenhängende Lage von Lehmbrocken handelte. Wenn ein Lehm in mehreren Profilen fassbar war, wurde jeweils die grösste Länge und Breite gemessen. Bei der Erfassung der «interpretierten Lehme» im GIS wurden zusätzlich noch die Flächen der gezeichneten Polygone als Quadratmeter berechnet. Es wurden nur Lehme vermessen, von denen die volle Ausdehnung zumindest auf einer Profilachse sichtbar war. Die Vollständigkeit der Dokumentation ist ebenfalls in der Lehmtable vermerkt. Bei der Auswertung der Grössen der Lehme, die wir in Diagrammform vorlegen (vgl. Abb. 119, 141, 164, 198), muss berücksichtigt werden, dass sehr kleine Lehmreste gar nicht erfasst wurden.

Weitere Beobachtungen: Hier wurden weitere Besonderheiten im Zusammenhang mit den Lehmen vermerkt wie z.B. das Vorhandensein von möglichen Substruktionselementen (mehrere liegende Hölzer nebeneinander, flächendeckende Rinde oder Steinlagen [z.B. Lehmstelle 306, vgl. Abb. 144]). Gelegentlich wurde das Auftreten von Schlieren unterhalb eines Lehmpakets beobachtet, die genau die gleiche Ausdeh-

Profil W60

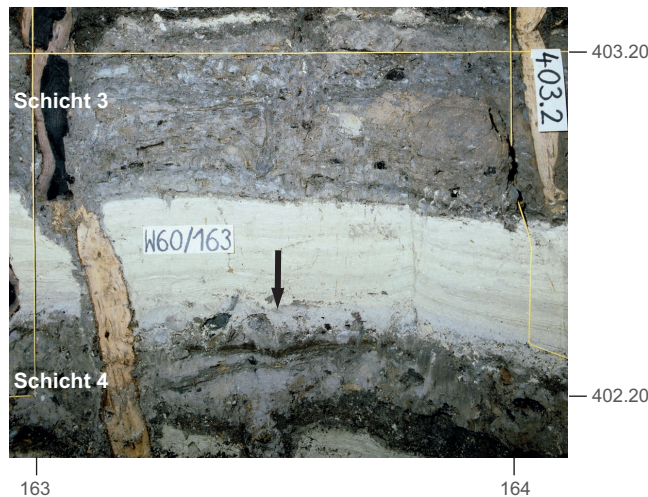


Abb. 102. Zürich-Mozartstrasse. Abspülprozesse an der Oberkante der Lehmstelle 435 (Pfeil).

nung wie der später folgende Lehm haben (vgl. Abb. 97). Des Weiteren wurde vermerkt, ob ein Lehm zuunterst im Schichtpaket direkt auf Seekreide bzw. auf Sand oder auf einer nur sehr dünnen organischen Lage liegt. Dies könnte ein Hinweis auf ein Trockenfallen der Seekreideoberfläche vor Siedlungsbeginn (wenn der Lehm als Bauelement *in situ* interpretiert werden kann) oder auf die vollständige Zersetzung von Organik im Schichtpaket sein. Hinweise auf Abspülprozesse an der Oberseite eines Lehms erschweren oder verunmöglichen oft die Ansprache von dessen ursprünglicher Form und deuten auf Wassereinfluss mit hoher Energie hin, weshalb diese Beobachtung hier auch erfasst wurde (Abb. 102). Gelegentlich konnten innerhalb eines Lehms verschiedene Lagen oder Phasen unterschieden werden, die aber nicht durchgängig fassbar waren oder nur leichte Farbunterschiede aufwiesen, sodass nicht genügend Kriterien vorlagen, diese in weitere Lehme aufzuteilen. In der Lehmtabelle wurde diese Beobachtung als «interne Gliederung» festgehalten (z.B. Lehmstelle 218, Lehm 2031, vgl. Abb. 177). Weitere, seltene Beobachtungen wie mögliche Begehungshorizonte bzw. fein laminierte Schichten auf dem Lehm wurden nicht tabellarisch erfasst, sondern nur in der Beschreibung erwähnt.

Vorgehensweise

Wie oben bereits erwähnt, war die Durchsicht aller Profildaten Grundlage der Lehmerfassung. Dabei wurden zunächst Profilabschnitte definiert, in denen Lehme identifiziert werden konnten. Diese bezeichnen wir als Lehmstellen. Sie wurden mit dreistelligen Zahlen pro Schicht durchnummeriert, wobei die erste Zahl jeweils die Schicht anzeigt. Erfasst wurden Lehmstellen ab einer Mindestgrösse von etwa 25 cm. Falls innerhalb einer Lehmstelle mehrere Lehme vorkamen, die sich in einem oder mehreren Kriterien von den darüber, darunter oder daneben liegenden Lehmen unterschieden, wurden diese einzeln als Datensätze in der Lehmtabelle erfasst. Diese Lehme erhielten vierstellige Zahlen (sog. Lehm-

ID, vgl. Kap. IX, Anhang 5.1–5.5). Das Ziel war, jeden Lehm einzeln erfassen und im Idealfall interpretieren zu können, unabhängig davon, ob er – zufällig oder nicht – mit anderen am gleichen Ort übereinander lag. Wir gehen davon aus, dass Lehme mit unterschiedlichen Ausprägungen unterschiedliche taphonomische Prozesse von ihrer Herstellung über ihre ursprüngliche Funktion bis hin zur definitiven Ablagerung in heutiger Position durchliefen. Das Vorhandensein von mehreren Lehmen übereinander kann auf einen baulichen Zusammenhang hinweisen (z.B. mehrere Erneuerungsphasen einer Herdstelle bzw. eines Fussbodens) oder auf zeitlich konstante Ablagerungsorte von abgebrochenen Lehminstallationen, kann aber auch reiner Zufall sein: Lehme verschiedenster Phasen, Grössen und Entstehungsgeschichten können sich räumlich überschneiden (vgl. Kap. IV.2.2.5, Lehmstellen 212 und 213).

Für jeden einzelnen Lehm wurden alle Kriterien der Tabelle erfasst, soweit sie beurteilbar waren. Die anhand der Profildaten erkennbare Ausdehnung wurde im GIS als Linie auf dem jeweiligen Profil eingezeichnet. Zusätzlich wurde die stratigrafische Abfolge des gesamten Schichtpakets im Bereich des jeweiligen Lehms erfasst. Das Ziel dieses ersten Arbeitsschrittes war die vollständige standardisierte Erfassung aller erkennbaren Lehme in allen Schichten in ihrer Längs- oder Querausdehnung, wie sie sich in den Profildaten identifizieren liessen.

Im nächsten Schritt wurde versucht, Lehme zwischen verschiedenen Profilen bzw. zwischen Profildaten und Flächenplänen zu korrelieren, was aus verschiedenen Gründen oft schwierig war. Diese Information wurde als «interpretierter Lehm» in Form eines Polygons ins GIS übernommen. Tagebucheinträge dienten als Ergänzung, falls dort mit Skizzen und/oder Worten Angaben zur flächigen Ausdehnung, aber auch zur Zusammensetzung von Lehmen (z.B. «veriegelte Oberfläche») gemacht wurden. Zur Korrelation zwischen Fläche und Profil bzw. zwischen verschiedenen Profilen verwendeten wir folgende Kriterien:

- Übereinstimmung der Lage: Der in einem Flächenplan eingezeichnete Lehm ist im entsprechenden Profil an der gleichen Stelle erkennbar.
- Übereinstimmung der grabungstechnischen «Schichtzuweisung»: Ein in der Fläche mit «6.4» beschrifteter Lehm, der von seiner räumlichen Ausdehnung her zu einem Profillehm passt, kann mit einem im Profil mit «6.4» beschrifteten Lehm identisch sein, insbesondere wenn es sich jeweils um die unterste Lage innerhalb des Schichtpakets handelt. Häufig stimmten die Beschriftungen bzw. die Ausdehnungen nicht überein oder aber im Profil waren mehrere Lagen Lehme erkennbar und es ist unklar, welche davon im Flächenplan gezeichnet wurden.
- Übereinstimmung der absoluten Höhe: Unter Berücksichtigung der gesamten Entwicklung der Schichtverläufe (seeitig abfallend) können Lehme, die in zwei benachbarten Profilen (d.h. nur 1–2 m entfernt) auf der gleichen Höhe liegen, identisch sein.
- Übereinstimmung der Zusammensetzung: Sind mehrere Profilaufnahmen von Lehmen vorhanden, so können im Detail Übereinstimmungen der Zusammensetzung und Erscheinungsform der Lehme beobachtet werden, die bei der Entscheidung, welche Lehme zusammengehören könnten, weiterhelfen.

Es wurden nur Lehme korreliert, die direkt benachbart lagen und klare stratigrafische Anschlüsse hatten. Ziel war jeweils, Aussagen zur Zusammensetzung, möglichen Ablagerungsge-

schichte und Grösse der Lehme einer Lehmstelle sowie zu ihrer relativen Lage innerhalb eines Schichtpakets zu machen, also zu entscheiden, welche der in den Flächenplänen und in verschiedenen Profilabschnitten dokumentierten Lehmbeefunde mit hoher Wahrscheinlichkeit ehemals zusammengehört hatten. Wir gehen davon aus, dass jede Lehmstelle eine eigene Bebauungsgeschichte gehabt haben kann und deshalb Korrelationen zwischen den Lehmstellen nur möglich sind, wenn klare stratigrafische Zusammenhänge im Profil erkennbar sind (z.B. einzelne Schlieren eines Lehms, die über einen benachbarten Lehm hinwegziehen). Lagen keine klaren Anschlüsse zwischen den Profilen vor, so wurden die Lehme jeweils als eigene Datensätze erfasst, auch wenn eine Zusammengehörigkeit möglich oder sogar wahrscheinlich ist.

Schliesslich folgte als nächster Auswertungsschritt ein weiterer Polygon-Layer, in dem die erfassten Lehme anhand der dokumentierten Kriterien gewichtet und gruppiert wurden. Wichtigste Fragestellung war dabei die Interpretation der Bauungsstruktur einer Siedlungsphase, also die Frage, ob sich anhand der Lehmbeefunde Aussagen über Bauten bzw. deren Ruinen treffen lassen. Erfüllen Lehme mindestens zwei oder mehr Kriterien, die auf ihre Lage *in situ* oder *in loco* hinweisen, so wurden diese als Lehme der Kategorie A bezeichnet. Der Kategorie B wurden Lehme zugewiesen, die möglicherweise ebenfalls *in situ* oder *in loco* liegen, aber aufgrund der Dokumentation (unscharfe Fotos, nur kleiner Ausschnitt erfasst usw.) oder anderer Unsicherheiten (stark gestört durch Pfähle, Grösse nicht sicher beurteilbar) nicht eindeutig zu beurteilen waren. Grundlage der Beurteilung war dabei jeder einzelne identifizierbare Lehm, also jeder Eintrag in die Tabelle. Lagen mehrere Lehme an einer Lehmstelle übereinander, so konnten einige von ihnen als Kategorie-A- oder Kategorie-B-Lehme interpretiert werden, während andere als Versturz oder Schlieren eingeordnet wurden. Generell waren die häufigsten Kriterien die Grösse und flache Form, gefolgt von scharfen Ober- oder Unterkanten. Substruktionselemente oder mögliche Begehungshorizonte auf dem Lehm liessen sich selten beobachten.

Je mehr der beobachteten Kriterien dabei für einen Befund *in situ* oder *in loco* erfüllt waren, desto sicherer kann ein Kategorie-A-Lehm als Rest einer Baustruktur interpretiert werden. Da die Gesamtausdehnung und Form der Lehme häufig nicht beurteilbar ist oder amorphe Formen zeigt, bestehen Unsicherheiten über Grösse und Ausrichtung der ehemals zugehörigen Baustrukturen. Ausserdem können Lehmbeefunde *in situ* oder *in loco* für verschiedenste Bauteile innerhalb oder ausserhalb von Gebäuden verwendet worden sein, wie die oben aufgeführten Beispiele gezeigt haben (vgl. Kap. IV.2.1.2). Begrifflich kann deshalb bei einem Kategorie-A-Lehm nicht zwingend auf ein Haus bzw. eine Baustruktur geschlossen werden. Bestenfalls repräsentiert ein solcher Lehm einen «Hausplatz», also den Standort eines Gebäudes. Erst in Kombination mit anderen Beobachtungen wie der Analyse des Pfählfeldes oder der Kartierung von Fundgruppen kann ein Kategorie-A-Lehm als Teil eines Hauses interpretiert werden. Für diesen Interpretationsschritt wurden sowohl Kategorie-A- wie auch Kategorie-B-Lehme berücksichtigt (vgl. Kap. VI). Das methodische Vorgehen, Lehmbeefunde und Hölzer getrennt voneinander zu bearbeiten und erst am Schluss zusammenzuführen, wenn in beiden Fällen bereits abgewogen und definiert wurde, wann Reste einer Baustruktur bzw. Befunde *in situ* oder *in loco* vorliegen könnten und wann nicht, hat sich insofern sehr bewährt, als Zirkelschlüsse und gegenseitige Beeinflussungen während der Auswertung

vermieden werden. Die unabhängig gewonnenen Ergebnisse weisen gute Übereinstimmungen auf.

Aus der Mozartstrasse liegt vermutlich die grösste Ansammlung verschiedenster Lehmbeefunde aus 1300 Jahren Neolithikum an ein und derselben Stelle vor. Im Folgenden werden deshalb die wichtigsten Lehmstellen der einzelnen Schichten ergänzend zu den Lehmtabellen (vgl. Kap. IX, Anhang 5.1–5.5) ausführlicher beschrieben und mit farbigen montierten Übersichtsfotos der jeweiligen Profilabschnitte vorgestellt. Falls Ausdehnungen zuverlässig rekonstruierbar waren, wird ausserdem ein Kartenausschnitt mit der Fläche des jeweiligen Lehms abgebildet. Die Auswahl umfasst einerseits sehr komplexe Lehme, andererseits Lehmbeefunde, die wir für charakteristisch für die jeweilige Siedlungsphase halten, sowie fast alle Kategorie-A- und einige Kategorie-B-Lehme, die Hinweise auf Baustrukturen darstellen.

2.2 Die grossen Lehmstellen

2.2.1 Schichtpaket 5/6 (Cortaillod)

Für das Schichtpaket 5/6 wurden 30 Lehmstellen mit insgesamt 58 verschiedenen Lehmen beschrieben und in der Lehmtablette erfasst (Abb. 103, vgl. Kap. IX, Anhang 5.1).

Lehmstelle 601

Die Lehmstelle ist in Profilfotos und in Flächenzeichnungen dokumentiert und erstreckt sich über die Meter 166–172,5 sowie 63–66. Sie umfasst mehrere Lehme, von denen besonders der oberste Lehm 5601 sehr gross ist (Abb. 104, 106). Er erreicht im Profil W64 eine Länge von über 6 m und im Profil W170 eine solche von über 4 m (Abb. 107). Nach Westen bleibt die Ausdehnung unklar, da die Schicht 5/6 im Profil W168 nur bis Meter 63 ausgegraben bzw. dokumentiert wurde. Im Meter 171/64 ist der Lehm 5601 flach, fein homogen, gräulich und liegt auf Rinde und/oder Organik. In anderen Abschnitten lassen sich Lehmbrocken erkennen, insbesondere an den Rändern und in einigen Abschnitten der Mitte. Die durchschnittliche Mächtigkeit beträgt 15 cm. Vereinzelt konnten auch brandgerötete Brocken oder grössere brandgerötete Abschnitte beobachtet werden. Die Oberkante des Lehms ist uneben, teilweise bereits erodiert, z.B. im Meter 168/63, zum Teil aber auch noch mit Organik abgedeckt. Die Unterseite ist zum Teil scharf abgestrichen, zum Teil ebenfalls uneben, vor allem in den Bereichen mit den Brocken. Interessant ist, dass im mittleren Teil unter dem hellen flachen Lehm ein Haufen mit brandgeröteten Brocken bzw. Trümmern liegt (Abb. 105), über den der Lehm 5601 hinwegzieht, getrennt durch ein sehr feines organisches Band, möglicherweise Rinde. An allen dokumentierten Rändern sind in/auf/unter dem Lehm liegende Hölzer eingebettet, auch unter den Trümmern in der Mitte (Abb. 104, 106: Pfeile). Auffällig ist ausserdem ein grosser Stein am südlichen Rand des Lehms (W64/172), auf den ein Pfosten aufzusetzen scheint. Am nordöstlichen Rand schliessen sich auf der gleichen Höhe Abfallschichten an den Lehm an (W66/168) bzw. liegen unter/zwischen den Brocken am Rand dieser grossen Lehmstelle.

Weitere kleine Lehme ähnlicher Zusammensetzung liegen teilweise unter diesem Lehm, getrennt durch organische Schichten (Lehme 5646, 5602 und 5603) bzw. in geringer Entfernung (Lehmstelle 627).

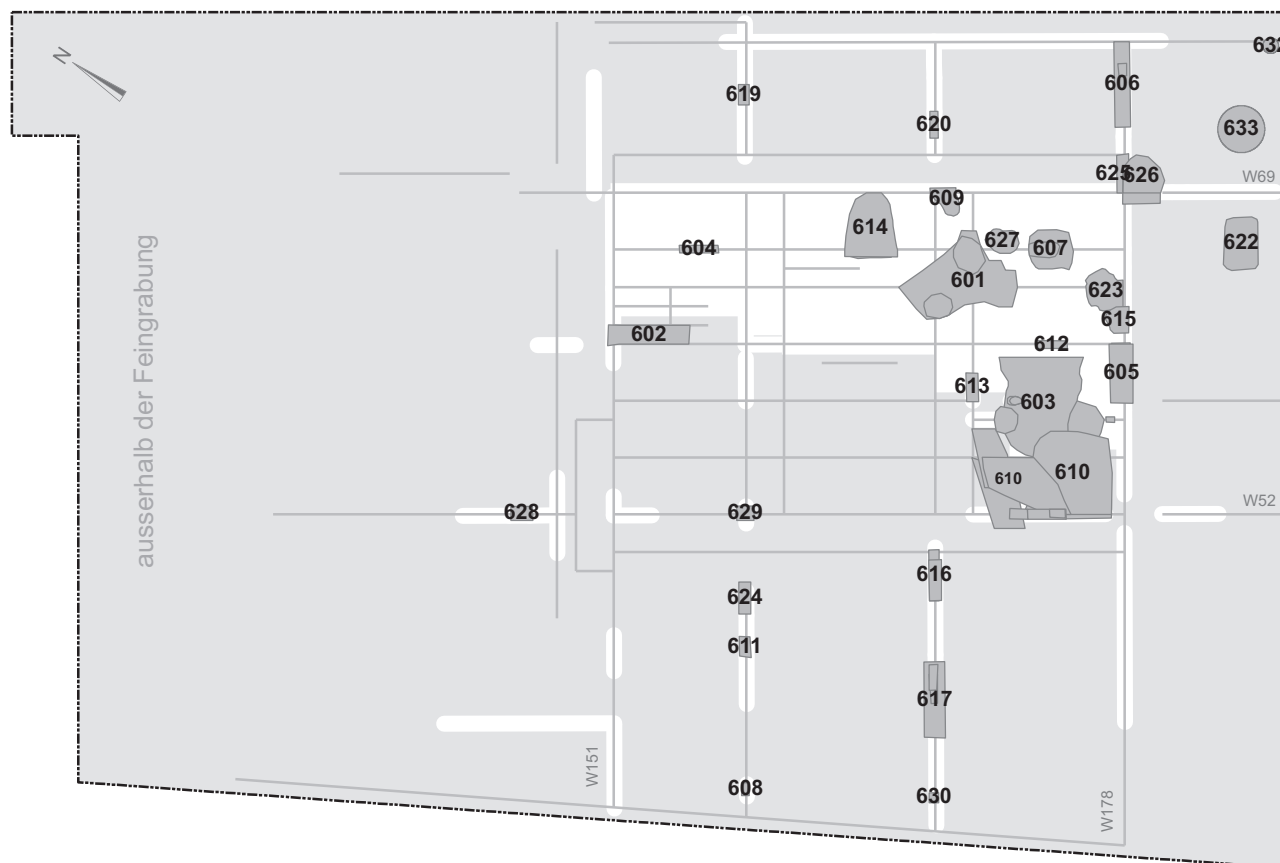


Abb. 103. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Kartierung aller erfassten Lehmbeefunde.

Profil W170



Abb. 104. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstelle 601 in Profil W170.

Der Lehm 5601 erinnert sehr stark an die Lehme aus Einbeck oder aus Pestenacker. Mit seiner Grösse, Einheitlichkeit und flachen Form repräsentiert er nach den oben definierten Kriterien eindeutig einen Hausplatz. Leider sind in den Tagebüchern keine Vermerke zu Kombinationen zwischen Lehm und Hölzern vorhanden. Es ist aber auffällig, dass an seinem Rand jeweils liegende Hölzer ähnlichen Durchmessers vorkommen. Substruktionselemente liessen sich allerdings nicht fassen. Die Ausdehnung könnte für eine ehemalige Konstruktion sprechen, die mehr oder weniger Nord-Süd orientiert war.

Profil W64



Abb. 105. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstelle 601. Detail der Trümmer in Profil W64.



Abb. 106. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstelle 601 in Profil W64.

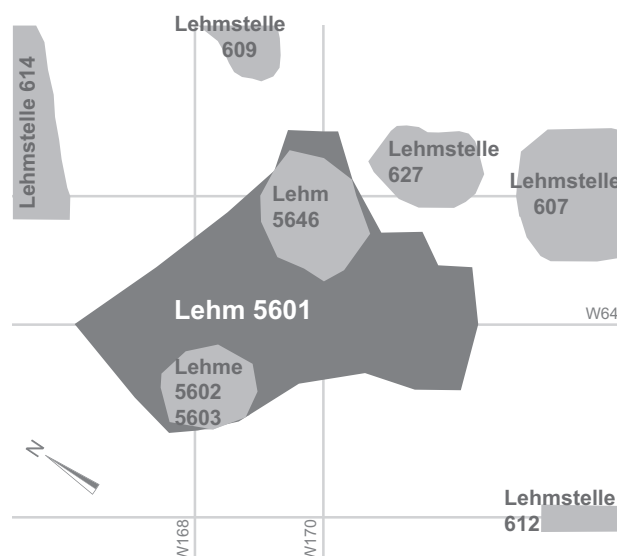


Abb. 107. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstelle 601. Ausdehnung des Lehms 5601 sowie benachbarte Lehmstellen.

Lehmstelle 603

Diese grosse Lehmstelle enthält mehrere grössere und kleinere Lehme, deren Abgrenzung von der westlich anschliessenden Lehmstelle 610 nicht immer eindeutig ist. Sie erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung zwischen den Metern 171 und 176, in West-Ost-Richtung mindestens von Meter 54 bis Meter 61. Die Interpretation dieser komplexen Lehmstelle ist schwierig, da offensichtlich innerhalb eines Abstandes von einem Meter grosse Unterschiede im Schichtaufbau auftreten, wie ein Vergleich der Profile W57 und W58 im Meter 172 zeigt.

In den verschiedenen Profilen wurden insgesamt acht der Lehmstelle 603 angehörende Lehme identifiziert, die zum Teil zusammengehören dürften, aber aufgrund fehlender Profilanschlüsse und der oben erwähnten rasch wechselnden Schichtverhältnisse nicht sicher korreliert werden konnten.

Lehm 5641 liegt zuunterst im Schichtpaket 5/6 direkt auf Sand (Abb. 108). Er erstreckt sich im Profil W57 mindestens von Meter 173 bis an den Anfang von Meter 177, also über knapp 4 m. Seine Ausdehnung nach Osten ist schwierig zu bestimmen. Im Profil W58 lässt sich eventuell der Lehm 5610 mit dem Lehm 5641 aus dem Profil W57 parallelisieren, er liegt ebenfalls zuunterst und ist ähnlich zusammengesetzt wie Lehm 5641 im Profil W57, allerdings weniger dick. Problematisch ist die Abgrenzung von der westlich anschliessenden Lehmstelle 610, da auch hier zuunterst liegende Lehme ähnlicher Zusammensetzung vorkommen (z.B. 5647). Laut Tagebucheinträgen läuft der unterste Lehm 5641 gegen Norden und Osten aus. Die in den Flächenplänen eingezeichnete Grenze zwischen den Lehmstellen 603 und 610 wurde also beim Graben beobachtet und wird deshalb auch hier für die Auswertung übernommen. Offensichtlich liegt der Schwerpunkt der Lehme von Lehmstelle 603 eher im Bereich der Meter rund um 174/57, während der Schwerpunkt der Lehme von Lehmstelle 610 weiter nordöstlich im Bereich um die Meter 171/52 zu suchen ist. Die Ost-West-Ausdehnung des Lehms 5641 würde dann ebenfalls gut 4 m betragen. Parallelisiert man den Lehm 5641 aufgrund der Ähnlichkeit der Lage und Zusammensetzung sogar mit dem un-



Abb. 108. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstelle 603 in Profil W57.

Profil W61



Abb. 109. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Stratigrafische Verhältnisse zwischen einem im Flächenplan eingezeichneten «Steinpflaster» (Pfeil) und wenigen Lehmschlieren (rechter Bildrand: Lehmstelle 612).

tersten Lehm der Lehmstelle 610 (Lehm 5647 und evtl. Lehm 5649, vgl. Abb. 112), so ergäbe sich ein Konstruktionselement, das von Ost nach West sogar 6 m lang war. Für diese Korrelation gibt es aber keine klaren Belege.

Der Lehm ist an der Ober- und Unterseite flach, grob homogen zusammengesetzt mit vielen bläulichen Tonklumpen, enthält wenige grössere Steine und Holzkohle- bzw. Rindenreste. Im Tagebuch wird für den Meter 174/54 beschrieben: «z.T. Rinde unter 6.4 L, sonst liegt der graue fein homogene Lehm (Ton/Silt) direkt auf Sand mit wenig org. Beimengung»¹⁹⁵. Im Meter 177 findet der Lehm eine scharfe Begrenzung nach Süden an einem Pfahl. Danach folgen nur noch kleine Schlieren. Hinweise auf Brandrötung sind nicht vorhanden. Über dem Lehm 5641 liegt südlich von Meter 175 eine Abfallzone, die sich auf der gleichen Höhe wie der stratigrafisch jüngere Konstruktionslehm 5609 befindet. Auf der nördlichen Seite folgt auf dem untersten Lehm 5641 ein dünnes organisches Band, dann ein kleiner Lehmfleck gleicher Zusammensetzung (5644), der allerdings einige brandgerötete Brocken enthält.

Der darüber liegende Lehm 5609 erstreckt sich im Profil W57 mindestens von Meter 172 bis ans Ende von Meter 175, also über 3 m. Seine Ausdehnung überschneidet sich teilweise mit derjenigen des darunter liegenden Lehms 5641, ist aber etwas weiter nach Norden und Osten verschoben. Die Ost-West-Ausdehnung festzulegen ist kaum möglich, da keine Profile vorhanden sind und die auf den Flächenplänen eingezeichneten Lehmlinsen nicht mit den übrigen verfügbaren Informationen in Übereinstimmung gebracht werden können. Im anschliessenden Ost-Profil W61 findet sich jedenfalls auf Höhe des Lehms 5609 nur ein kleiner Brockenlehm (Lehmstelle 612). Die beiden nördlich und südlich am nächsten gelegenen Profile W170 und W178 zeigen ebenfalls Lehme, wobei der nördliche Fleck (Lehmstelle 613) ein zu unterst liegender Brockenlehm ist. Südlich anschliessend finden sich ein weiterer möglicher Kategorie-A-Lehm (Lehmstelle 605), allerdings in mindestens 2 m Abstand. Der Lehm 5609 ist flach, in den Metern 173/172 auch keilförmig auslaufend, die Oberfläche ist wellig, die Unterkante ist eben. Er ist durchschnittlich bräunlicher als der Lehm 5641 und enthält weniger bläuliche Tonklümpchen, ist aber auch grob homogen. Im Meter 173/174 enthält er im oberen Teil viel mehr brandgerötete Elemente als im unteren Teil, wo er eher gräulich und ähnlicher zum Lehm 5641 ist. Über dem Lehm folgt eine weitere organische Kulturschicht, die vereinzelte brandgerötete Brocken, Hölzer, weitere Lehmschlieren und unterschiedlich mächtige organische Lagen enthält, in man-

Profil W178

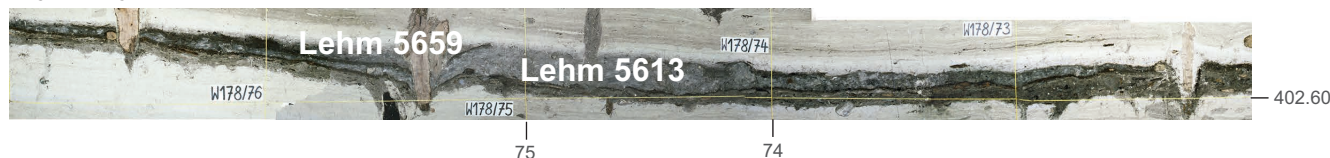


Abb. 110. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstelle 606 in Profil W178.

Profil W52



Abb. 111. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstelle 610 in Profil W52.

chen Abschnitten auch Seekreide. Im östlichen Teil des Lehms ist auf den Flächenplänen für die Meter 58–62 ein 1–2 m breites Steinpflaster eingezeichnet, das sich allerdings aufgrund des weiten Abstandes der Profildaten nur im Profil W61 verifizieren lässt. Dort finden sich wenige grosse Steine (Abb. 109) im unteren Teil des Schichtpakets auf einem dünnen organischen Band. Wir gehen deshalb davon aus, dass die Steine stratigrafisch unter dem Lehm 5609 liegen. Da sich im Profil W57 kein Steinpflaster mehr erkennen lässt (was mit der Information aus dem Flächenplan übereinstimmt), kann dessen Verhältnis zum unten liegenden Konstruktionslehm 5641 nicht bestimmt werden; es ist aber wahrscheinlich, dass sich beide räumlich ausschliessen. Für eher unwahrscheinlich halten wir die Interpretation, dass das Steinpflaster einen Unterbau für Lehm 5609 darstellt, da sich die räumliche Ausdehnung der beiden Strukturen weder im Profil W57 noch im Profil W61 deckt.

Im Süden (etwa Meter 175,5–176,5) folgt über dem Lehm 5641, also auf der Höhe des Lehms 5609, eine stark gebänderte und fundreiche Zone, die einen Abfallhaufen darstellen könnte. Im Tagebuch wurde hier eine fundreiche Zone mit vielen zersprungenen Steinen beschrieben¹⁹⁶. Es kann gut sein, dass neben der Baustruktur 5609 eine Abfallzone lag.

Die beiden grossen, flachen homogenen Kategorie-A-Lehme 5641 und 5609 dürften auf eine zweiphasige Baustruktur hinweisen, wobei die jüngere räumlich etwas nach Süden verschoben ist.

Lehmstelle 606

Die Lehmstelle 606 ist nur in Profildaten des Profils W178 dokumentiert, sie liegt ausserhalb des Feingrabungsbereichs der Schicht 5/6. Es lassen sich ein grosser Kategorie-A-Lehm und ein kleinerer Lehmfleck unterscheiden; beide liegen im Schichtpaket 5/6 zuoberst.

Der grosse Lehm 5613 (Abb. 110) mit unterschiedlicher Mächtigkeit erstreckt sich von Meter 77,0 bis Meter 72,5, ist also mindestens 4,5 m lang. Im Meter 77 endet die Grabung, deshalb ist die Fortsetzung nach Osten unklar. Der Lehm ist allerdings im Meter 76 schon sehr dünn. Im Meter 72 lässt

sich klar das Ende dieses Lehms beobachten, d.h. es besteht nach Westen kein Kontakt zur Lehmstelle 625, der ebenfalls auf dem Profil W178 dokumentiert wurde. Der Lehm liegt auf organischen Resten. Er ist auch an der Oberkante teilweise von dünnen organischen Bändern abgedeckt, möglicherweise Rinden. Bei Meter 74,0–75,3 ist er deutlich mächtiger als östlich und westlich davon und an der Oberkante erodiert. Darüber liegt an dieser Stelle noch ein kleiner Lehmfleck identischer Zusammensetzung (Lehm 5659), der durch eine dünne organische Lage (möglicherweise Rinde?) von 5613 getrennt ist.

Der Lehm 5613 ist im Bereich seiner grössten Mächtigkeit grob homogen und enthält viele tonige Stücke. Die Unterseite ist relativ flach. An den Rändern ist er nur noch wenige Zentimeter dick und teilweise in Brocken zerbrochen, vermischt mit organischem Material. Interessant ist die sehr dunkle, dünne Schicht, die sowohl die Ober- wie auch die Unterseite des Lehms bedeckt und in der Mitte fehlt. Der Lehm wirkt dadurch wie «eingepackt». Leider liess sich nicht herausfinden, ob es sich um Rinden handelt.

Die westlich benachbarte Lehmstelle 625 sieht in ihrer Zusammensetzung sehr ähnlich aus und liegt ebenfalls zuoberst im Schichtpaket. Da beide Lehme an der Oberkante erodiert sind, kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie zusammengehören. In diesem Fall würden sie eine ehemals etwa 8 m lange Baustruktur repräsentieren, welche die Ruine eines dann Ost–West orientierten Hauses darstellen könnte. Andererseits zeigen die Tagebucheinträge, dass sich die Lehmstellen 625 oder 626 weiter nach Süden erstrecken, was einen Zusammenhang zwischen Lehmstelle 606 und 625 eher wenig wahrscheinlich macht.

Lehmstelle 610

Diese komplexe Lehmstelle mit zahlreichen Lehmen verschiedener Ausdehnung und Zusammensetzung ist nur im Profil W52, Meter 170–177 fotografisch dokumentiert, noch dazu mit stark überbelichteten Fotos (Abb. 111). Das ist sehr bedauerlich, da hier offensichtlich mit bis zu fünf übereinander liegenden Lehmen eine der am besten erhaltenen Be-

Nordosten Norden		Süden		Südosten
Profil W55				Profil W56
Meter 171	Meter 172	Meter 174–175	Meter 176–177	Meter 178
5653	Störung Meter 173		5618	5619?
5648		5619		
5620		5652		
5621		5651		
5647		5650		
		5649		

Abb. 112. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstelle 610. Tabelle mit den einzelnen identifizierten Lehmen und ihren möglichen Korrelationen. Hellgrau: Brandrötung; dunkelgrau: Kategorie-A- oder Kategorie-B-Lehme.

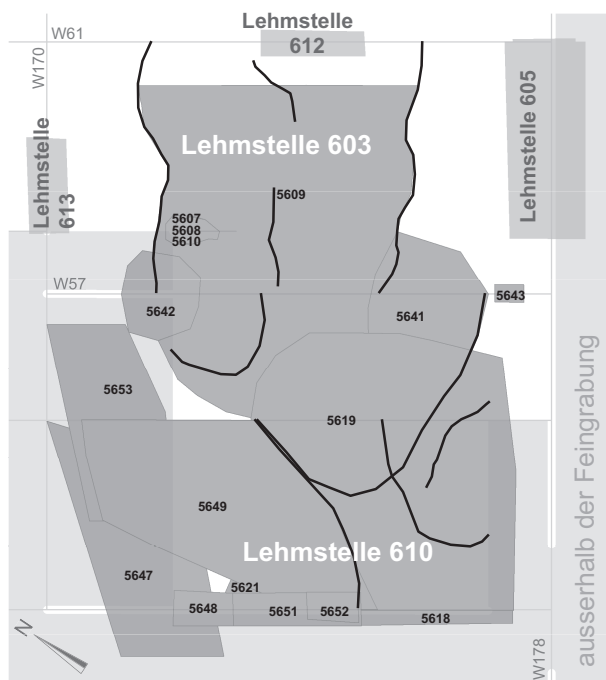


Abb. 113. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstellen 603 und 610. Ausdehnung der wichtigsten identifizierten Lehme. Die Linien geben die Lehmabgrenzungen aus den Flächenplänen wieder.

fundabfolgen des Schichtpakets 5/6 vorhanden war. Das Schichtpaket 5/6 nimmt in Richtung Norden und Nordwesten deutlich an Mächtigkeit zu. Im Tagebuch ist der Abbau der Flächen 171–177/55–52 allerdings detailliert beschrieben, zum Teil mit Skizzen¹⁹⁷. Ergänzende Informationen aus den Tagebüchern wurden summarisch in der Fläche eingezeichnet, sofern die Lokalisation eindeutig war.

In der Lehmtablette wurden insgesamt elf Lehme für die Lehmstelle 610 unterschieden, die sich in eine nördliche und eine südliche Schichtabfolge unterteilen lassen. In der Mitte zwischen beiden hat im Meter 173 eine Pfahlstörung zu Verwerfungen und Niveauunterschieden geführt, sodass die Lehme der beiden Seiten des Profils nicht sicher korreliert werden können (Abb. 112). Zahlreiche Seekreideeinträge, die aber nie über die ganze Lehmstelle reichen, haben die Ausgräber bei der Zuweisung der Befunde und Phasen zu «Schicht 5» oder «Schicht 6» vor Probleme gestellt (vgl. Abb. 36).

Generell liegen die Lehmpakete der Lehmstelle 610 nicht exakt übereinander, sondern verlaufen in ihrer relativen Chronologie von Norden nach Süden, d.h. die obersten Lehme liegen am weitesten südlich bei Meter 177. Die Lehmstelle ist insgesamt bis über 40 cm mächtig. Im Kulturschichtpaket sind im Verhältnis zu den Lehmen weiter östlich relativ wenige Rinden zu beobachten, dafür mehrfach massive Holzkohlelagen. Im Tagebuch sind allerdings Rinden erwähnt, die in verschiedenen Tiefen im Profil lagen, vor allem aber an der Oberkante des Schichtpakets 5/6¹⁹⁸. An der Unterkante der Lehmstelle 610 sind mehrfach Steinpflaster bzw. dicht liegende Steine zu erkennen, die auch im Tagebuch beschrieben sind.

Die Beschreibung der verschiedenen Lehme erfolgt von Norden nach Süden (zuerst das Lehmpaket nördlich der Störung bei Meter 173) und stratigrafisch von unten nach oben (Abb. 113).

Lehme auf W52, Meter 170–172: Lehm 5647 erstreckt sich mindestens ab Meter 171 bis zur Störung auf Meter 173, also über knapp 2 m. Der homogene, bläuliche, flache Lehm liegt auf Seekreide und Sand, vergleichbar mit anderen Lehmen an der Unterkante des Schichtpakets 5/6, z.B. Lehmstelle 605. Darüber folgt ein ähnlich zusammengesetztes, aber kleineres Lehmpaket (5621), das nur im Meter 172 klar fassbar ist. Dann folgt ein etwas grösseres Lehmpaket (5620), das grünlich schmutzig und sehr heterogen zusammengesetzt ist. Es enthält viele verzierte Brocken und mehrere liegende Rundhölzer. Dieses ist über 2 m lang. Es liegt im Meter 170 zuoberst. Wir interpretieren es als einen Brockenlehm mit starker Brandrötung. Darüber folgt eine Abfolge (bei Meter 172) aus Organik, Seekreide und wieder Organik, die schliesslich vom lokal eng begrenzten, höchstens einen Meter breiten Lehm 5648 überdeckt wird. Darüber folgt nochmals ein organisches Band mit zahlreichen Steinen.

Lehme auf W52, Meter 174–176: Zwischen etwa Meter 173,5 und Meter 175 liegt auf der unteren Seekreide eine Steinlage mit Sand, gefolgt von einem organischen Band. Darauf folgt als unterstes Lehmpaket 5649. Dieser graue, grob homogen zusammengesetzte und relativ flache, gleichmässig dicke Lehm sieht sehr ähnlich aus wie Lehm 5647, ist mit diesem im Schichtablauf aber nicht sicher korrelierbar, ausserdem liegt er auf einem anderen Untergrund (Steine und dickere Organik). Der Lehm 5649 lässt sich sicher von etwa Meter 175,5 bis Meter 174,0 verfolgen. Im Tagebuch wird die Ausdehnung dieses untersten Lehms bis in den Meter 170/54 beschrieben, allerdings ist nicht ganz sicher, ob hier nicht die Lehme 5647 und 5649 zusammengefasst wurden¹⁹⁹. Lehm 5649 wäre demnach recht grossflächig. Darauf folgt ein dünnes organisches Band, dann der auf etwa einen halben Meter begrenzte Lehm 5650, der fast nur aus brandgeröteten Brocken zu bestehen scheint. Laut Tagebuch befindet sich hier ein möglicher Abfallhaufen, da das Schichtpaket sehr fundreich war²⁰⁰. Über Lehm 5650 sowie auf der Oberkante von Lehm 5649 und im unteren Teil des dann folgenden Lehms 5651 sind viele, auch grössere Holzkohlefragmente vorhanden. Lehm 5651 ist rötlich braun und relativ homogen, ohne grössere Brocken. Er lässt sich über mehr als 2 m verfolgen. Die Ausdehnung scheint besonders im Meter 175 parallel zu derjenigen des tiefer liegenden Lehms 5649 zu verlaufen. Darauf folgt eine weitere lokal eng begrenzte Lehmleinse 5652, die sich nur im Meter 174 fassen lässt. Durch ein organisches Band getrennt folgt schliesslich die im Meter 173 oberste Lehmleinse 5619, die sicher von

Profil W66



Abb. 114. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstelle 614 in Profil W66.

Meter 177 bis Meter 174 verfolgt werden kann, also über 4 m. Lehm 5619 ist im südlichen Teil an der Ober- und Unterseite relativ flach und grob homogen, im nördlichen Teil sieht die Oberseite uneben aus und ist möglicherweise erodiert. Im Meter 177 liegt der Lehm 5619 auf einem dünnen Seekreideband. Hier folgt ausserdem nochmals ein jüngerer Lehm (5618), der ähnlich aussieht wie 5619, aber weniger homogen ist und viele helle bis graue (Ton-)Klumpen enthält.

Im Tagebuch²⁰¹ wird der Abbau der Meterstreifen 170–171/52–57 ausführlicher beschrieben, zum Teil mit Skizzen. Daraus geht hervor, dass im Meter 171/54–56 eine weitere Lehmrinne beobachtet wurde, die nach Westen im Meter 53 ausläuft und im Schichtpaket relativ weit oben liegt (Lehm 5653). Dieser Lehm hatte eine Ost-West-Ausdehnung von mindestens 3 m. Seine Ausdehnung nach Norden ist unklar. Er wird als «grauer Lehm, überlagert von Rindenbahnen» beschrieben²⁰².

Mögliche Korrelationen zwischen nördlichem und südlichem Teil der Lehmstelle 610: Die Lehmstelle 610 enthält mehrere Lehme, die auf Baustrukturen *in situ* bzw. *in loco* hinweisen. Zusammen mit den Lehmen der Lehmstelle 603 (vgl. Abb. 103) lassen sich die Lehmbeefunde in diesem Bereich des Schichtpakets 5/6 folgendermassen interpretieren: Zuunterst im Schichtpaket sind zwei ähnlich aufgebaute Lehme vorhanden, die allerdings auf verschiedenen Unterlagen liegen: Lehm 5647 und Lehm 5649. Falls sie zusammengehören, würden sie aufgrund ihrer Homogenität, Grösse und Flachheit einen Kategorie-A-Lehm repräsentieren. Die Skizzen im Tagebuch zeigen, dass 5649 nach Norden ausgreift, weshalb dieser Zusammenhang wahrscheinlich ist. Darüber folgen Reste eines Brandereignisses, das in der ganzen Stratigrafie des Profils W52 fassbar ist. Dazu dürften die Lehme 5620 und 5650 gehören. Im Tagebuch werden ausserdem in den Profilen W53, Meter 171–173, W53, Meter 175 und W55, Meter 175–176 ganze veriegelte Platten erwähnt. Zum Teil wird betont, dass diese veriegelten Brocken auf Holzkohleschichten aufliegen²⁰³. Lehm 5651 könnte einen jüngeren Neubau am gleichen Platz wie zuvor (Lehm 5649) repräsentieren, Lehm 5619 nochmals eine neue Bauphase, jetzt allerdings mit einer deutlichen Verschiebung nach Süden (oder es handelt sich um eine Verschiebung von Lehmstelle 603 nach Südwesten). Gleichzeitig oder in einer jüngeren Phase des Schichtpakets wäre mit dem grossen Lehm 5653 im Nordosten eine weitere Bauphase an dieser Stelle fassbar, die eine mögliche Verschiebung von 5647 nach Nordosten darstellen könnte. Die Trennung zu den Kategorie-A-Lehmen der Lehmstelle 603 ist unklar. In den Flächenplänen sind allerdings klare Grenzen zwischen den Lehmstellen 603 und 610 eingezeichnet.

Die komplexe Abfolge der Lehme der beiden Lehmstellen 603 und 610 zeigt deutlich die Probleme und Grenzen von

Profilen mit Abständen von 10 m auf. Sicher kann gesagt werden, dass hier Reste von mehrphasigen Bauaktivitäten vorliegen, die sich räumlich leicht verschieben und maximal fünf Phasen umfassen. Einen ähnlich komplexen Aufbau zeigen die Lehmstellen 616, 617 und 630, die ebenfalls ausserhalb des Feingrabungsbereichs im südwestlichen Teil der Grabung liegen (vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W168).

Lehmstelle 614

Im Profil W66 zeichnet sich ein grosses zweiphasiges Lehmpaket zwischen den Metern 163 und 165 ab, das von einer relativ mächtigen Mischschicht getrennt ist (Abb. 114). Beide Lehme haben etwa die gleiche Ausdehnung. Die Lehme sind sehr ähnlich der Lehmstelle 603 (vgl. oben).

Der untere Lehm 5627 liegt auf einem Sand, der an der Unterseite wellig ist, und einem dünnen organischen Band. Der Lehm ist im zentralen Teil überall etwa gleich mächtig und an der Ober- und Unterseite flach. Die Zusammensetzung ist grob homogen mit einigen grautonigen Brocken. Er ist etwa 2,5 m lang erhalten. Die Korrelation mit dem Flächenplan ist gut möglich. Damit würde dieser Lehm nach Osten nur noch einen Meter weiter verlaufen. Die Ausdehnung nach Westen, also seeseitig, ist unbekannt. Lehm 5627 stufen wir als Rest eines Hausplatzes ein. Das Gleiche gilt für den darüber liegenden Lehm 5626, der durch eine mächtige Mischschicht von 5627 getrennt ist. Dieser Lehm ist etwas blaugrauer, aber ebenfalls grob homogen zusammengesetzt. Im Meter 163 wird dieses Lehmpaket inhomogen und brockig, am Beginn des Meters 163 liegen auch Hüttenlehmfragmente bzw. veriegelte Brocken darin. Nur lokal im Meter 165 folgt auf Lehm 5626 ein Seekreideband. Auf der Seekreide folgen Organik und liegende Hölzer, die bereits in der Seekreide oberhalb des Schichtpakets 5/6 eingelagert sind. Die Lehmstelle 614 reicht nicht bis ins Profil W168 nach Süden. Nimmt man die Informationen aus den Flächenplänen zu Hilfe, so erstreckt sich Lehm 5626 über eine Fläche von etwa 3 × 3 m bis zum Profil W69, wo sich tatsächlich einige Lehmreste erkennen lassen (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W69).

Lehmstelle 622

Auch diese Lehmstelle liegt südlich ausserhalb des Feingrabungsbereichs der Schicht 5/6, ist nur in Tagebucheinträgen dokumentiert, und es gibt weder Profillfotos noch Flächen dokumentationen dazu. Im Tagebuch sind allerdings Aufsichts- und Schnittskizzen vorhanden, sodass Ausdehnung und Mächtigkeit der Lehmstelle gut nachvollziehbar sind (Abb. 115).

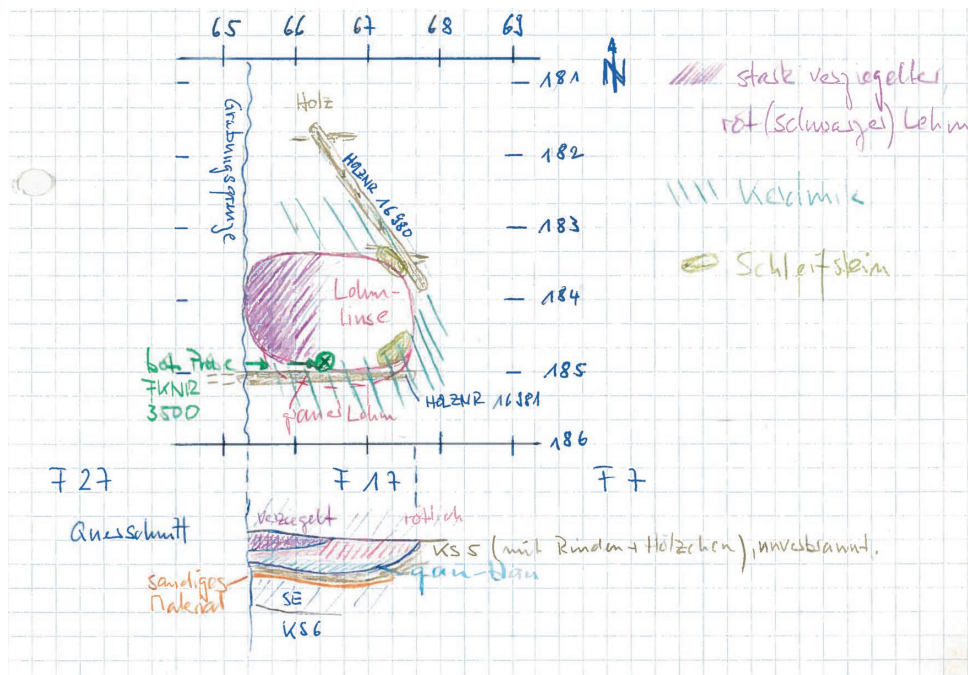


Abb. 115. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstelle 622. Skizze mit Aufsicht und Schnitt der Lehmstelle aus dem Tagebuch (#8.200).

Profil W64



Abb.116. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Lehmstelle 623 in Profil W64.

Demnach handelte es sich um eine grosse und offensichtlich mächtige Lehmstelle mit stark verziegelter Oberfläche, die sich in Ost-West-Richtung über die Meter 65–67 erstreckte, in Nord-Süd-Richtung von Meter 183 bis Meter 184 reichte. Sie liegt im Schichtpaket 5/6 ganz oben. Aufgrund der Skizzen war sie mindestens auf $2 \times 1,5$ m erkennbar. Laut Beschreibungen im Tagebuch ist der Lehm 5640 im Westen an der Oberseite verziegelt und wechselt von oben nach unten von rötlichen in graublauliche Farbtöne. Dieses Indiz spricht stark für eine Veriegelung des Lehms *in situ* mit Erhaltung der originalen Oberfläche. Laut Schnittskizze liegt der Lehm 5640 auf organischer Kulturschicht, darunter folgen ein Sand und schliesslich die Seekreide. Zur Zusammensetzung des Lehms kann nichts gesagt werden, da keine Profilfotos vorliegen und die von uns heute verwendeten Kriterien zur Beschreibung damals nicht detailliert dokumentiert wurden. Aufgrund der genannten Kriterien gehen wir davon aus, dass es sich hier um einen Kategorie-A- oder Kategorie-B-Lehm handelt, der – möglicherweise *in situ* – Feuer ausgesetzt war.

Ausdehnung deckt sich damit gut mit einem in den Flächenplänen dokumentierten Lehm. Der Lehm ist fein homogen, mit kleinen hellen Klümpchen (Seekreide?) und an der Ober- und Unterseite eben/flach. Er liegt über einem organischen Schichtpaket mit feiner Bänderung und unter einer Seekreide bzw. Mischschicht mit sehr hohem Seekreideanteil, über der weitere fein laminierte organische Schichten folgen. Zwischen Seekreide und Lehm zeichnet sich eine dünne Verschmutzungsschicht ab. In der organischen Schicht unter dem Lehm finden sich vereinzelt grosse Steine. Ausserdem sind in der gleichen Region viele liegende Hölzer vorhanden. Es kann allerdings mangels Flächenplänen nicht beurteilt werden, wie sich die Holzdicke weiter nach Süden verhält, da nur die nördliche Umgebung des Lehms 5655 flächig dokumentiert wurde. Der mittelgrosse Lehm hatte demnach eine minimale Ausdehnung von mindestens $1,5 \times 1$ m, wobei die Nord-Süd-Ausrichtung offenbleiben muss, da hier keine Flächenpläne vorliegen und entsprechende Profile fehlen. Er erfüllt mehrere Kriterien für einen Kategorie-A-Lehm, auch wenn er nur eine geringe Ausdehnung hat.

Lehmstelle 623

Der homogene Lehm 5655 (Abb. 116) erstreckt sich im Profil W64 in den Metern 176 und 177 sowie im Profil W178 in den Metern 63 bis 65. Die in den Profilfotos beobachtbare

Interpretation der Lehmbeefunde im Schichtpaket 5/6

Die Lehme verteilen sich über alle Bereiche der Grabungsfläche, in denen das Schichtpaket 5/6 gegraben und dokumentiert wurde. Der Schwerpunkt der grossen Lehmstellen,

Profil W168

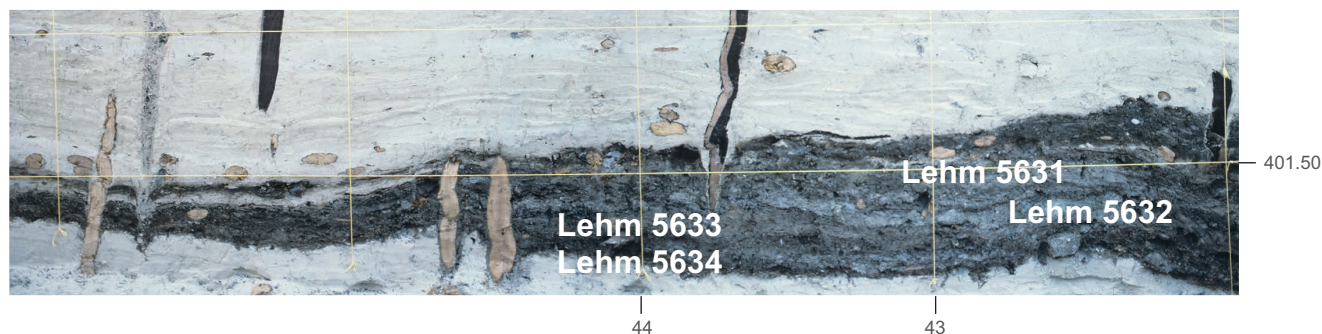


Abb. 117. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Beispiel für weitere mehrphasige Lehmstellen im Süden und Westen der Feingrabung (Lehmstelle 617 in Profil W168).

die oft mehrere Lehme übereinander enthalten, liegt aber im südlichen Teil der Grabungsfläche (vgl. Abb. 103). Im Nordosten der Feingrabung wurde nur noch ein grösserer Lehm (Lehmstelle 602) dokumentiert. Nach Südosten waren auch noch grosse Lehme vorhanden, wie die Tagebucheinträge zeigen, dazu liegen aber leider keine fotografischen Dokumentationen vor. Da sich die Schicht 5/6 unter dem Opernhaus fortsetzt (vgl. Abb. 73), wurde hier das Siedlungsende sicher nicht erreicht. Auch gegen Westen und Süden kann

nicht ausgeschlossen werden, dass weitere Befunde vorliegen, wie die grosse mehrphasige Lehmstelle 617 zeigt (Abb. 117).

Den oben diskutierten Kriterien gemäss wurden die Lehmbeefunde des Schichtpakets 5/6 nach Ähnlichkeiten in Grösse, Zusammensetzung, Form usw. gruppiert. Von den erfassten Lehmstellen wurden 14 als Kategorie-A-Lehme und weitere 7 als Kategorie-B-Lehme klassifiziert (Abb. 118).

Bei den Kategorie-A-Lehmen überwiegen flache, homogene, oft sehr grosse Lehme (z.B. Lehmstellen 601, 603, 606,

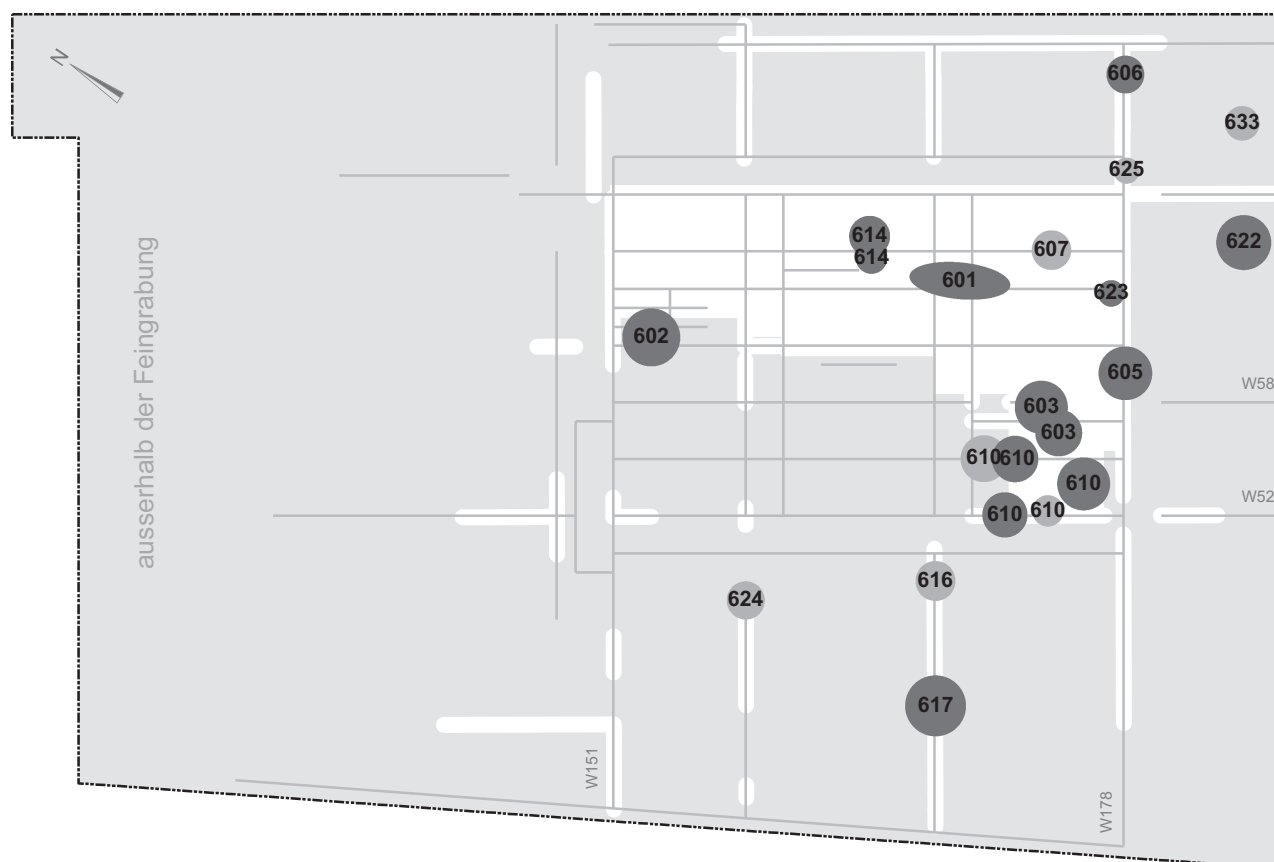


Abb. 118. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Kartierung aller Lehmstellen der Kategorien A (dunkelgrau) und B (hellgrau).

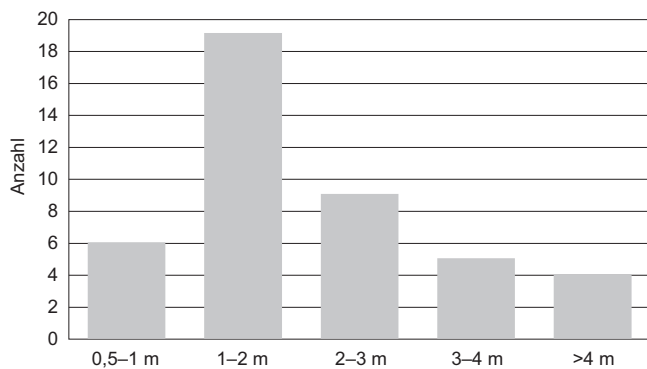


Abb. 119. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Auswertung der Grössenkategorien der vollständig in den Profilen dokumentierten Lehmstellen.

Profil W66

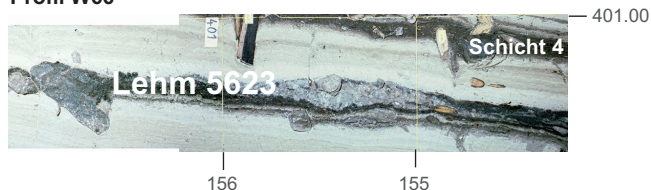


Abb. 120. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Beispiel für einen haufenförmigen Lehm an der Oberkante des Schichtpakets (Lehmstelle 604 in Profil W66).

Profil W61

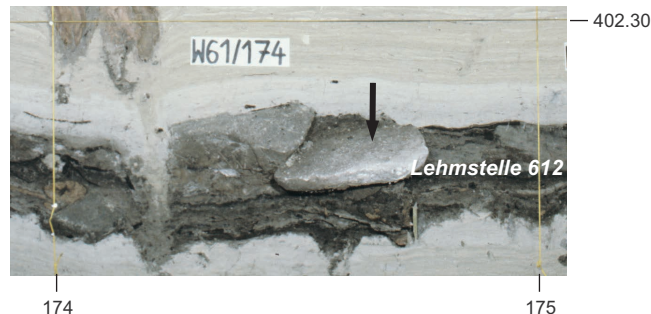


Abb. 121. Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6. Kombination von Lehm und Mahlstein (Pfeil; Lehmstelle 612 in Profil W61).

evtl. auch 602, 622, 624 und 633). Sie können in der Mitte verbrannte Trümmer aufweisen (z.B. Lehmstelle 601). Damit erinnern sie an die Lehme der Schicht 4. Gegen Südosten sind diese Lehme mehrphasig und zeigen bis zu fünf verschiedene Lehme übereinander (Lehmstellen 610, 616, 617 und 630), die sich im Laufe der Zeit in ihrer räumlichen Anordnung von Norden nach Süden (Lehmstelle 610) oder eventuell auch von Nordosten nach Südwesten verschieben. Es ist unklar, ob dies mit einer besseren Schichterhaltung oder mit einer intensiveren Siedlungsaktivität in diesem Bereich zu tun hat. Während der Siedlungsaktivität, die zur Akkumulation des Schichtpakets 5/6 führte, wurden jedenfalls mehrfach neue Konstruktionen mit Lehm errichtet. Im Gegensatz zu den mehrphasigen Lehmen der Schichten 2 und 3 sind hier aber jeweils organische Schichtreste dazwischen,

die dafür sprechen, dass zwischen den einzelnen Konstruktionen ein zeitlicher Unterbruch bestand. Grundsätzlich kann man zur Stratigrafie und zu den Phasen festhalten, dass es sich wohl um kurzfristige, einphasige Bauten handelte und dass Hausplätze meistens nicht mehrfach exakt standorttreu neu bebaut wurden. Einige der grossen Lehme liegen direkt auf Seekreide oder Sand zuunterst im Schichtpaket, andere liegen oben im Schichtpaket und sind oberflächlich von Erosion betroffen wie z.B. Lehmstelle 606.

Eine zweite Gruppe von Lehmbeefunden zeichnet sich dadurch aus, dass sie ähnlich aufgebaut sind, aber nur Durchmesser von 1–1,5 m, höchstens 2 m aufweisen (Abb. 119). Diese Lehme kommen stratigrafisch von zuunterst im Schichtpaket bis in die Mitte vor, jedoch nie zuoberst. Ein typisches Beispiel hierfür wäre die Lehmstelle 623. Auch die Lehmstelle 614 hat eine ähnliche Grösse sowie mehrere Lehme der grossen Lehmstelle 610 und der Lehmstelle 622. Auch bei diesen Befunden dürfte es sich um Reste ehemaliger Konstruktionen handeln, die aber aufgrund der geringen Ausdehnung keine flächendeckenden Estriche darstellen.

In die Kategorie der 1–2 m grossen Lehmbeefunde gehören auch andere Arten von Lehmen wie z.B. klar abgegrenzte Haufen (Lehmstellen 604 [Abb. 120], 615, evtl. auch 628). Die hügelartigen Lehme treten nie «unten» im Schichtpaket auf, sondern mehrheitlich zuoberst. Sie liegen nie auf grossen flachen Lehmen, aber gelegentlich an deren Rändern. Haufenförmige Lehme, die auf ein Wegwerfereignis oder einen Versturz hinweisen, sind im Schichtpaket 5/6 zwar eher selten, kommen aber immerhin vor, im Gegensatz z.B. zur Schicht 2.

Auch Lehme, die als Brockenstreuung in Detritus fassbar sind, kommen vor (z.B. Lehmstelle 609, 613, 619). Ein sehr interessanter Befund ist auch die Lehmstelle 612 (Abb. 121). Die hellgrauen, fein homogenen Lehmfragmente bilden eine Lage am Rande des grossen Steinpflasters, das in diesem Bereich von Ost nach West verläuft. Sie umschliessen einen Mahlstein und erinnern damit an die komplexen Lehmbeefunde von Ilipinar (vgl. Abb. 78).

Sichere Aussagen zur Ausrichtung und Grösse von Häusern auf der Grundlage der Lehmbeefunde waren in keinem Fall möglich. Die Lehmstelle 601 könnte in Nord-Süd-Richtung eine grössere Ausdehnung aufweisen als in Ost-West-Richtung. Die Grossflächigkeit der Kategorie-A- und Kategorie-B-Lehme sowie ihre Mächtigkeit deuten auf Estriche und/oder Wandverputz hin, beides auf jeden Fall grossflächig aufgebracht. Dass sich die Lehme des Schichtpakets 5/6 von den Lehmen der jüngeren Schichten, insbesondere der Schichtpakete 2 und 3, deutlich unterscheiden und auf Grund ihrer Grösse und Gleichmässigkeit als mögliche flächendeckende Estriche interpretiert werden können, wurde schon im Vorbericht bemerkt²⁰⁴. Gebäude mit flächendeckenden Lehmestrichen sind aus diesem Zeithorizont mehrfach belegt, allerdings bisher nur aus Moorsiedlungen, so z.B. in der ins 40. Jh. v. Chr. datierten Schussenrieder Siedlung Ehrenstein bei Ulm (vgl. Abb. 85). Vergleichbare Befunde von den Ufern grösserer Seen sind uns im gleichen Zeitfenster nicht bekannt. Im Schichtpaket 5/6 sind einige Lehme knapp über oder unter vier Meter gross. Bei den bekannten Gebäuden dieser Zeitstellung könnte dies die übliche Breite widerspiegeln, was gleichzeitig bedeuten würde, dass die Lehme nicht den gesamten Boden bedeckten, sondern vielleicht nur einen Raum oder den Mittelteil des Hauses. Mehrträumigkeit ist ein Charakteristikum von Häusern dieser Zeitstellung²⁰⁵. Matuschik postuliert für die gleichzeitige Siedlung Hornstaad-Hörnle IA am Bodensee ebenfalls



Abb. 122. Zürich-Mozartstrasse, Schichten 4A und 4B. Kartierung aller erfassten Lehmbeefunde. Lehmstelle 455: Schicht 4B, übrige Lehmstellen: Schicht 4A.

zweiräumige Gebäude²⁰⁶. Beim Versturz der Lehme in Hornstaad-Hörnle IA lassen sich hufeisenförmige «Riegel» aus Wandlehm beobachten, in deren Innerem Lehme abweichender Zusammensetzung Grössen von höchstens 3×3 m erreichen. Auch hier wird postuliert, dass nur ein Raum bzw. nur die Umgebung der Feuerstelle Lehmestrich aufwies²⁰⁷. Solche Hinweise auf Versturz in Kombination mit grossen, flachen Lehen konnten im Schichtpaket 5/6 der Mozartstrasse nicht beobachtet werden. In der älteren Siedlung Egozwil 3 LU konnten Lehmbeefunde beobachtet werden, die bis zu 6 m lang und 4 m breit waren²⁰⁸. Hier kann allerdings nicht mehr nachvollzogen werden, ob diese grossen Lehme ein- oder mehrphasig waren.

Eindeutige Substruktionen aus Holz lassen sich im Schichtpaket 5/6 nirgends erkennen, es ist allerdings auch schwierig zu beurteilen, ob im Schichtpaket 5/6 überall mit guter Holzerhaltung gerechnet werden kann. Die Durchsicht der Profile erweckt den Anschein, dass liegende Hölzer vor allem im Lehm und im oberen Bereich der Schicht erhalten sind bzw. in der darüber abgelagerten Seekreide. Einige Male scheinen die grossen Lehme an Pfählen oder liegenden Hölzern zu enden (z.B. Lehmstelle 603, Lehm 5641), in einem Fall könnte gar ein Pfahl auf einem Stein die äussere Begrenzung eines Lehms bilden (Lehmstelle 601, Lehm 5601). Effektive Konstruktionszusammenhänge bzw. klare Verbindungen

von Holz und Lehm wurden aber auf der Grabung nicht beobachtet bzw. dokumentiert und lassen sich im Nachhinein aus den Profildaten nicht schlüssig belegen.

Insgesamt zeigen die Lehme des Schichtpakets 5/6 eine erstaunliche Vielfalt in Bezug auf Grösse, Form, Zusammensetzung und Lage, die sicher auf einen vielfältigen und differenzierten Umgang mit dem Baumaterial Lehm hinweist. Dies ist ein deutlich hervorzuhebender Unterschied zu den Lehen der Schichten 2 und 3.

2.2.2 Schichten 4A und 4B

In den Schichten 4A und 4B sind fünf Lehmstellen vorhanden, die in der Lehmtablette erfasst wurden (vgl. Kap. IX, Anhang 5.5). Die Lage dieser Lehme ist aus dem Gesamtplan ersichtlich (Abb. 122). Die Lehmstellen 451, 452, 453 und 454 gehören zur Schicht 4A (vgl. Abb. 251). Eine weitere Lehmstelle 455 ist in der Südostecke der Baugrube im Profil W77 dokumentiert (vgl. Abb. 37). Die stratigraphische Lage spricht dafür, dass es sich hier um Schicht 4B handelt (Diskussion zu den Schichten 4A und 4B vgl. Kap. III.7.1). Alle Lehmstellen liegen direkt auf der Seekreide und sind flach bis leicht hügelig. Da sie stark von Erosion betroffen sind, kann über ihre ursprüngliche Form keine klare Aussage ge-

Profil W61

Abb. 123. Zürich-Mozartstrasse, Schichten 4A und 4B. Lehmstelle 451 in Profil W61.

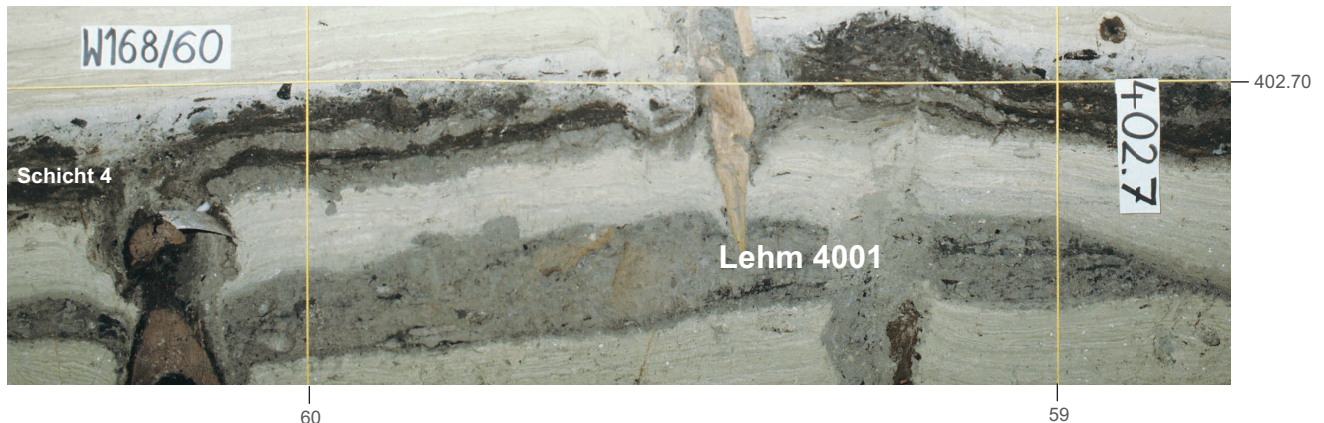
Profil W168

Abb. 124. Zürich-Mozartstrasse, Schichten 4A und 4B. Lehmstelle 452 in Profil W168.

macht werden. Auffällig ist der hohe Anteil von Brocken, die verrundete Kanten und zum Teil auch Brandrötung aufweisen. Es kommt auch in allen Lehmen Holzkohle vor. Flächenpläne, welche die Ausdehnungen der Lehmstellen zeichnerisch dokumentieren würden, fehlen. Zwei Lehmstellen der Schicht 4A werden näher beschrieben.

Lehmstelle 451

Dieser grob heterogene Lehm ist im Profil W69 erfasst (Abb. 123). Er erstreckt sich über 4 m und weist im Meter 161/61 eine Erhebung auf. Ob die heute weitgehend flache Form des Lehms dessen ursprünglichen Ablagerungszustand zeigt oder durch nachträgliche Prozesse zustande kam, ist schwierig zu beurteilen. Der Lehm setzt sich vorwiegend aus Brocken unterschiedlicher Grösse zusammen, die teilweise brandgerötet sind und verrundete Kanten haben. Lehmstelle 451 liegt direkt auf der fein gebänderten Seekreide. Die Merkmale der Oberkante deuten auf Abspülprozesse. Aufgrund der Grösse und flachen Form könnte es sich um Reste eines Kategorie-A-Lehms handeln, der allerdings aufgrund der beobachteten Brocken nicht *in situ* liegen dürfte, höchstens *in loco*. Die starken Abspülprozesse machen eine abschliessende Beurteilung unmöglich.

Lehmstelle 452

Der Lehm tritt in den Profilen W61 und W168 in Erscheinung (Abb. 124). Er ist von hügeliger Form und misst zwischen 2 m und 3 m in der Länge. Die Zusammensetzung ist grob heterogen. Er enthält feine Holzkohlen und einzelne

brandgerötete Brocken von gegen 10 cm Länge, die schräg in der Matrix liegen. Der Lehm liegt direkt auf der Seekreide, die fein gebändert ist. Auch die deckende Seekreide zeigt feine Bänderung. Da Schicht 4A stark abgespült ist und kaum noch organische Schichtreste erhalten sind, ist eine Beurteilung der Vollständigkeit und ehemaligen Form schwierig. Der Lehm zeigt Ähnlichkeiten mit der Lehmstelle 420 (s.u.) oder dem unteren Lehm der Lehmstelle 406. Es könnte sich also ebenfalls um einen Kategorie-A-Lehm handeln.

2.2.3 Schicht 4 (Pfyn)

In der Schicht 4 sind 30 Lehmstellen mit insgesamt 51 Lehmen beschrieben und in der Lehmtablette erfasst worden (vgl. Kap. IX, Anhang 5.2). In der folgenden Beschreibung wird auf die Darstellung der kleinen, einfachen Lehme verzichtet. Ihre Lage ist aus dem Gesamtplan ersichtlich (Abb. 125). Generell sind die Lehme der Schicht 4 häufig schwierig zu beurteilen, da die Oberkanten stark von Erosion betroffen sein können und die Schicht stellenweise schlecht erhalten ist (vgl. Kap. III.4).

Lehmstelle 401

Diese Lehmstelle ist in den Profilen W170, W55 und W57 erfasst (Abb. 126). Im Profil W168 ist kein Lehm mehr vorhanden. Im Meter 170/57 laufen die Lehme aus. Lehmstelle 401 zeigt einige typische Charakteristika von Lehmen der Schicht 4 wie z.B. die eher flache Form, die aber innerhalb weniger Meter ihr Aussehen verändert, und die geringe Mächtigkeit mit nur wenigen Lehmen übereinander.

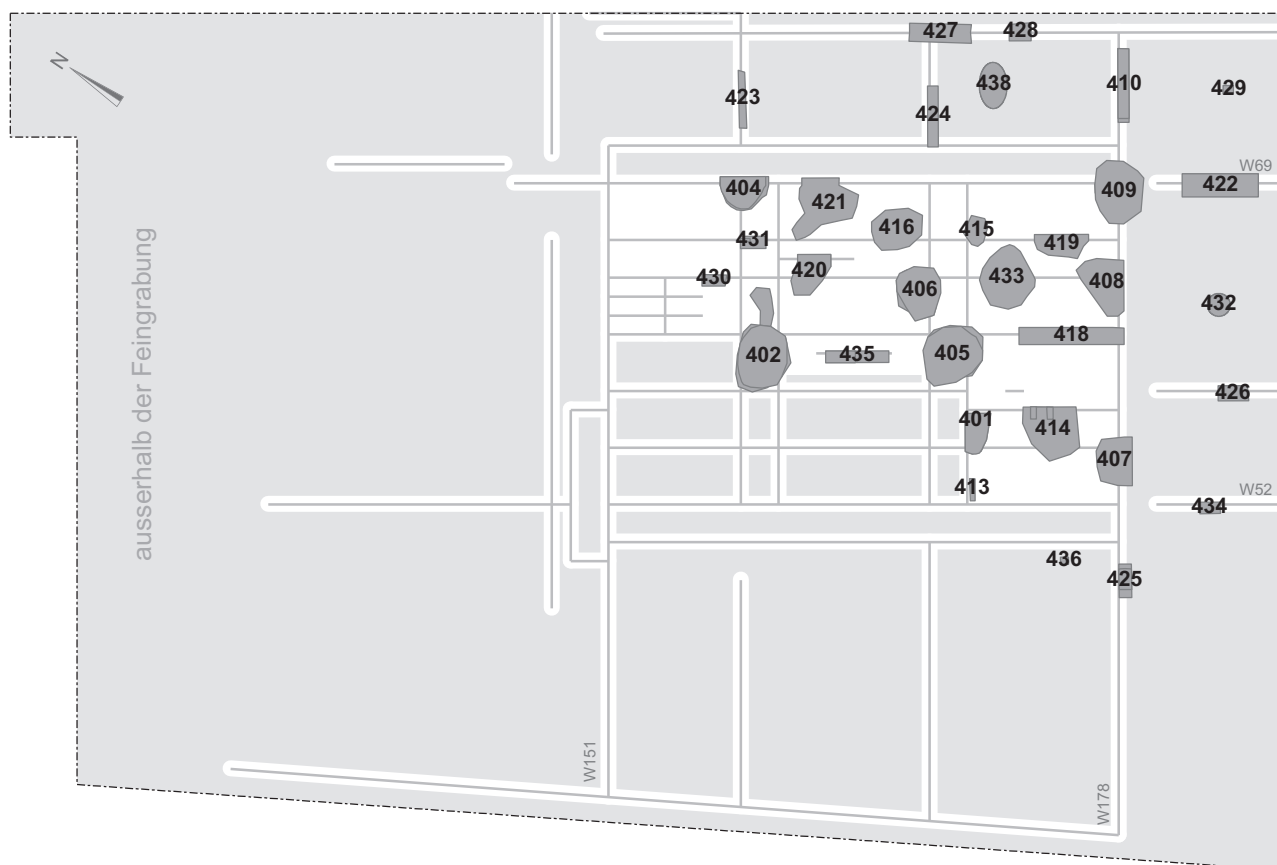


Abb. 125. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Kartierung aller erfassten Lehmbefunde.

Profil W170

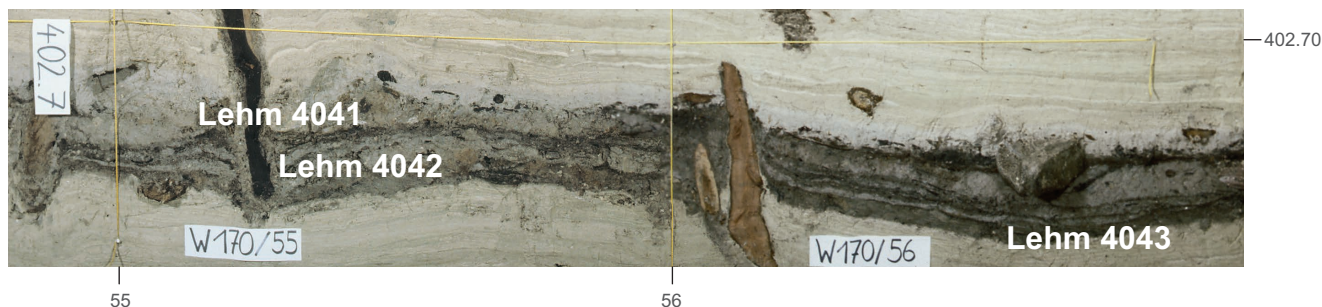


Abb. 126. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 401 in Profil W170.

Die Lehmstelle umfasst mehrere dünne flache Lehme (s.u.). Der unterste, dunkelbraune Lehm 4043 liegt direkt auf der Seekreide. Er ist knapp zwei Meter lang und enthält verhältnismässig viel Detritus und brandgerötete Brocken. Direkt darüber folgt ein zweiter flacher Lehm (4042) mit grauen und brandgeröteten Brocken. Die oberste Lehmschicht 4041 ist flach, grau und fein homogen im Westen, wo sie auch teilweise gerade abgestrichene Ober- und Unterkanten aufweist. Gegen die Seeseite sieht sie eher haufenförmig aus, enthält grössere, graue und auch brandgerötete Brocken sowie vereinzelt Holzkohle. In diesem Bereich ist der Lehm 4041 an der Oberfläche stark mit nicht gebänderter Seekreide

vermischt und erodiert. Im Meter 170/56 weist der Schichtverlauf dieser Lehmstelle eine Senke auf. Darin haben sich an der Oberfläche von Lehm 4041 Detritus und Holzkohle gesammelt. Der Detritus zwischen den Lehmen 4042 und 4041 weist einige feine Zwischenbänder aus homogenem Lehm auf.

Die grösste Ausdehnung der Lehmstelle beträgt mehr als zwei Meter. Aufgrund der Grösse, Homogenität, flachen Form und der geraden Unter- und Oberkanten handelt es sich nach den oben definierten Kriterien um Kategorie-A-Lehme. Einen identischen Aufbau weisen die Lehme der hier nicht näher beschriebenen Lehmstelle 409 auf.

Profil W61

Abb. 127. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 402 in Profil W61.

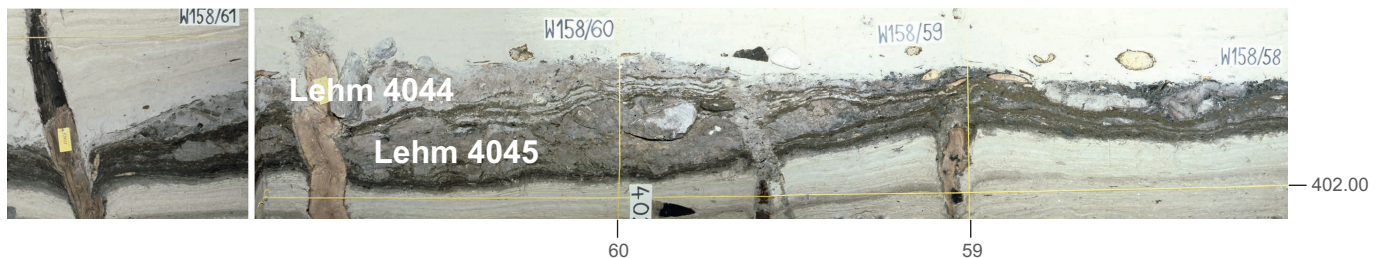
Profil W158

Abb. 128. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 402 in Profil W158.

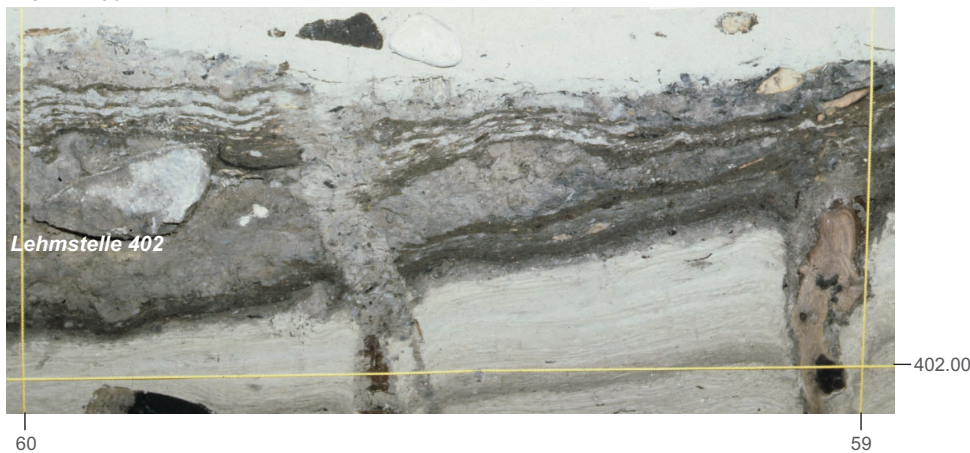
Profil W158

Abb. 129. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 402. Detail der Bänderung.

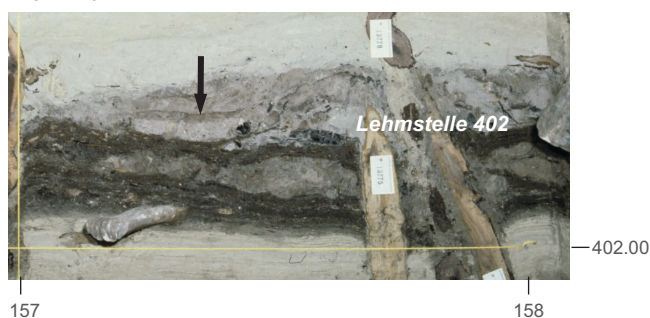
Profil W61

Abb. 130. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 402. Detail der Brocken (Pfeil) in Lehm 4044.

Lehmstelle 402

Das zweilagige Lehmpaket ist in den Profilen W158 und W61 sowie mit Flächenplänen in den Metern 158–159/61 dokumentiert. In den Profildaten W160, Meter 58–60 sind zudem einzelne Brocken und Schlieren erkennbar, die wahrscheinlich die Randzone der Lehmstelle 402 bilden. Beide Lehme sind in W58 nicht mehr vorhanden. Auf W61 wurde nördlich und südlich der Lehmstelle 402 je ein Abfallhaufen im Profil angeschnitten. Der nördliche Abfallhaufen im Meter 156/61 liegt stratigrafisch unter der Lehmstelle 402. Die Lehmstelle sieht in den beiden oben genannten Profilen jeweils sehr unterschiedlich aus (Abb. 127, 128), sowohl was ihre Form wie auch, was ihre Zusammensetzung betrifft.

Der untere Lehm 4045 liegt auf dünnem Detritus. Er ist bis 20 cm mächtig, enthält graue und brandgerötete Brocken und grosse Steine mit Durchmessern von bis zu 15 cm. Im Profil W158 ist er linsenförmig mit einer auffällig unebenen Oberkante, im Profil W61 hingegen erscheint er als flacher Lehm mit ebener Ober- und Unterkante. Hier sind einige grössere Steine im Meter 160 fassbar, die das Ende dieses Lehms zu markieren scheinen. Darüber folgt eine Ablagerung, die aus wechselnden, ungleichmässigen Lagen von organischen Zwischenbändern und dünnem, fein homogenem

Profil W178

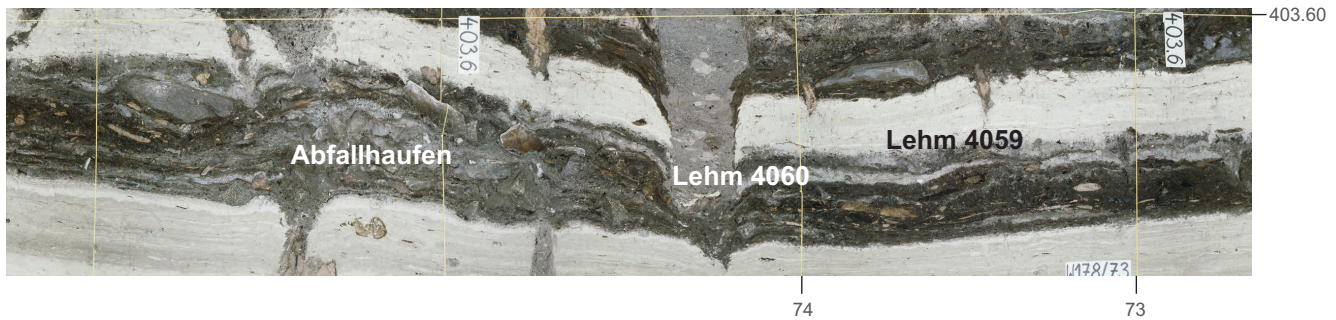


Abb. 131. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 410 in Profil W178.

Lehm besteht (Abb. 129). Die Lehmlagen bestehen aus hellgrauen, feinen, teilweise flachgedrückten Klümpchen und grösseren, flachen Flecken. Dazwischen liegen auffallend hellbraune Detrituslagen, in die zum Teil kleine Fragmente von Ästchen eingelagert sind. Die Anzahl von Lagen ist variabel, die Oberflächen und Dicken sind ungleichmässig, die Bänderungen wechseln auf kleinstem Raum ihr Aussehen. Im Randbereich – im Meter 158/61 – ist nur noch ein helles Zwischenband vorhanden. Auf Profil W61 ist keines oder höchstens ein solches Band erkennbar.

Der obere Lehm 4044 enthält zahlreiche kleinere brandgerötete Lehmbrocken und einen grossen Tierknochen. Da die Oberkante erodiert ist, ist seine Form nicht beurteilbar. Im Profil W61, Meter 157–158 ist eine hügelige Konzentration mit grösseren Brocken vorhanden. Diese sind hellgrau und fein homogen und haben zum Teil dunklere Verfärbungen auf einer Seite (Abb. 130). Sie liegen wirt auf- und übereinander, dazwischen findet sich Holzkohle. Die Unterseite dieser offensichtlich verstürzten Lehmbrocken liegt auf den Detritusschichten und hat diese nicht durchschlagen. Sie sehen von ihrer Farbe und Zusammensetzung her anders aus als der Lehm 4045. Im Flächenplan des Meters 159/62 konnte ein sehr dünner Ausläufer dieser Lehmschicht dokumentiert werden.

Auf W160/58–60 sind nur einige unklare Lehmschlieren und einzelne Brocken zu sehen, die sich stratigrafisch den Lehmen 4045 und 4044 nicht eindeutig zuordnen lassen. Beide Lehme laufen hier aus. Der Lehm 4045 liegt im Norden auf einem Abfallhaufen. Südlich der Lehmstelle in einem Abstand von gut 2 m befindet sich ein weiterer Abfallhaufen.

Die Lehmstelle 402 stellt einige Herausforderungen an die Interpretation. Die Grösse, Flachheit und die scharf begrenzten Ober- und Unterseiten des unteren Lehms 4045 sprechen unserer Ansicht nach für einen Kategorie-A-Lehm. Es ist eindeutig, dass der obere Lehm 4044 den Rest eines Versturzereignisses darstellt. Möglicherweise zeigen die dunkel verfärbten Seiten ehemalige Oberflächen an. Für die Erklärung der fein gebänderten Lagen zwischen den beiden Lehmen stehen zwei Möglichkeiten im Raum. Einerseits könnte es sich um Begehungshorizonte in Analogie zu Gachnang oder Einbeck handeln (vgl. Abb. 80, 82), andererseits könnte es sich um angeschwemmtes, also vom Wasser beeinflusstes Material handeln. Die ungleichmässige innere Struktur der Bänder mit den kleinen Lehmklümpchen und den dazwischen vorkommenden Hölzchen sowie die unterschiedliche Dicke und wenig horizontale Ausrichtung sprechen gegen eine Wasserablagerung (vgl. Abb. 74). Andererseits sprechen

die Ungleichmässigkeit und die unebene Ausrichtung der Bänder auch gegen eine Begehung, die ebenfalls zu einer gleichmässig horizontalen Ausrichtung der Bänder geführt haben sollte. Wie der Höhenversatz der Bänder beiderseits eines Pfahlschattens zeigt, kamen allerdings nachträglich taphonomische Prozesse vor, welche die Höhe und möglicherweise auch die ehemals horizontale Ausrichtung dieser Bänder noch beeinflusst und verändert haben. Auch wenn die definitiven Prozesse, die zur Entstehung dieser blätterteigartigen Struktur geführt haben, noch nicht ganz verstanden sind, spricht das Vorhandensein von Lehmklümpchen und die Mischung von unterschiedlich schwerem und unterschiedlich schwimmfähigem Material (Lehm, Hölzchen, Holzkohle) in der gleichen Schicht eher gegen eine Ablagerung in ruhigem Wasser.

Lehmstelle 410

Die Lehmstelle 410 liegt im Bereich der Grobgrabung und ist nur im Profil W178 dokumentiert (Abb. 131). Sie besteht aus zwei Lehmen (4060 und 4059) und zieht über eine hügelartige Abfallzone, in der neben zahlreichen Steinen, Knochen und verschiedenen Sedimenten auch einzelne lehmmige Zonen erkennbar sind. Dieser gut 15 cm mächtige Abfallhaufen wird von einer dünnen Detritusschicht überdeckt. Darüber liegt der helle, flache Lehm 4060 mit einer Mächtigkeit von gut 5 cm und einer Ausdehnung von über 4 m. Er ist grob homogen und weist eine scharf begrenzte Unterkante auf. An der Oberkante ist er dunkler verfärbt. Ausserhalb der Abfallzone hat sich unter dem Lehm ein gut erhaltenes organisches Schichtpaket erhalten, in dem viele Hölzer und weitere Lehmschlieren zu erkennen sind. Im Meter 73 sind auch Holzkohlen und verbrannte Hölzer in der organischen Kulturschicht auszumachen. Zwischen Lehm 4060 und Lehm 4059 folgt ein knapp 5 cm mächtiger Detritus, auf dem der flache Lehm 4059 aufliegt. Die Oberkante ist unruhig und erodiert. Der Lehm ist mit Seekreide und viel Holzkohle vermischt. Die genaue Ausdehnung ist schwierig festzulegen.

Aufgrund der Grösse, Flachheit und Homogenität des Lehms 4060 sowie der deutlich begrenzten Unterkante handelt es sich um einen Kategorie-A-Lehm, der wohl in einer späteren Phase der Schicht 4 über einer ehemaligen Abfallzone entstand. Gegen Westen lässt sich ein lokales Brandereignis fassen, das vor der Ablagerung des Lehms stattfand und über dem sich nochmals organisches Schichtmaterial anlagern konnte.

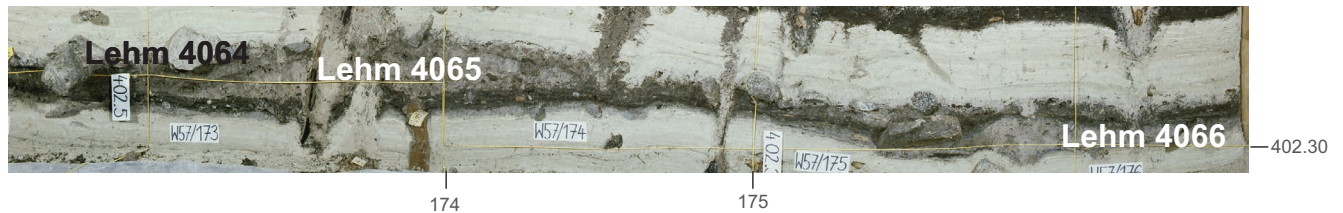
Profil W57

Abb. 132. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 414 in Profil W57.

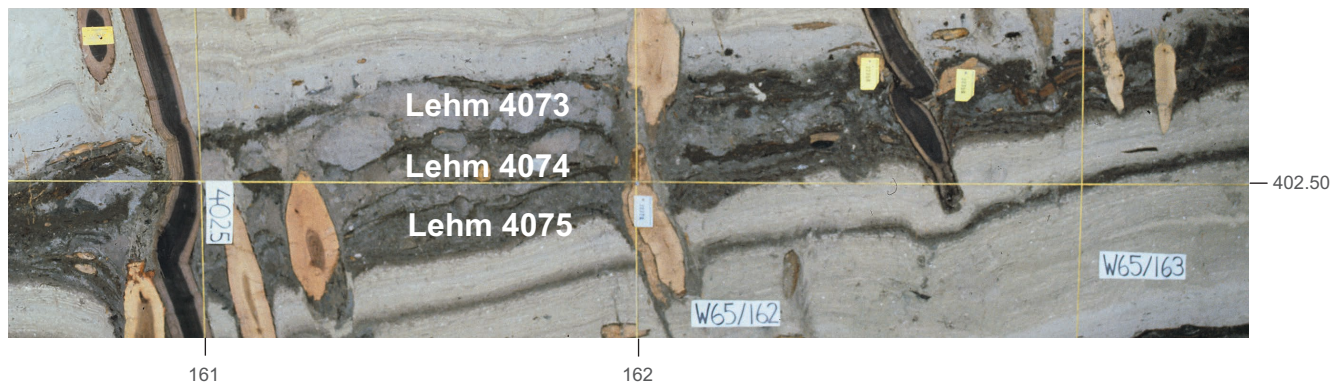
Profil W65

Abb. 133. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 420 in Profil W65.

Lehmstelle 414

Diese Lehmstelle ist in den Profilen W57 und W55 dokumentiert (Abb. 132). Es sind keine Flächenpläne vorhanden. Auf dem Profil W57 ist auf einer Länge von etwa 4 m ein dünner grauer homogener Lehm (4066) erkennbar, der direkt auf der Seekreide liegt. Er enthält vereinzelt Steine (bis 5 cm) und Holzkohle. Im Meter 175 befindet sich eine Steinplatte auf der Oberkante des Lehms. In den Metern 175–176 ist diese Schicht bis zu 15 cm mächtig und füllt eine kleine Mulde. Richtung Süden liegen zahlreiche grössere Steine an der Oberfläche. Der Lehm ist hier schlecht erhalten, ungleichmässig und teilweise sehr dünn. Der Lehm 4066 wird von einem 2–4 cm dünnen Detritus überlagert, der Ästchen enthält. Im Meter 173 folgt darauf ein hügel förmiger Lehm (4065) von geringerer Ausdehnung. Er ist bräunlich grau und durchmischt mit wenigen kleinen brandgeröteten Lehmbröckchen. An der Flanke des Hügels ist ein weiterer kleiner Lehm (4064) zu erkennen. Dessen Form ist nicht beurteilbar, da er an der Oberfläche erodiert ist. Auf seiner Oberkante liegen zwei grosse Steine. Richtung Norden wird der Lehm 4065 dunkler und läuft allmählich aus.

Die Kombination aus einem grossen, flachen, unten liegenden Lehm und einem kleinflächigeren Haufen, der in einem begrenzten Bereich darauf abgelagert ist, lässt sich gut mit der Lehmstelle 402 vergleichen (vgl. Abb. 127). In Schicht 4 finden sich mehrfach solche Kombinationen (vgl. S. 95). Trotz der schlechten Erhaltung erfüllt Lehm 4066 mehrere Kriterien für Kategorie-A-Lehme.

Lehmstelle 420

Die Lehmstelle 420 ist in den Profilen W64 und W65 dokumentiert (Abb. 133). Flächenpläne sind nicht erstellt worden.

Es handelt sich um drei mittelgrosse Lehmlagen, je 10–20 cm mächtig, die sich in ihrer Ausdehnung und ihrer Lage sehr ähnlich sind, aber in der Zusammensetzung unterscheiden.

Der flache Lehm 4075 liegt direkt auf der Seekreide. Er ist dunkelgrau und grob homogen und läuft am Rand in Schlieren aus. Die Oberkante ist relativ gerade und wird von einer sehr dünnen, dunklen organischen Schicht, möglicherweise einer Rinde, abgedeckt. Der darauf folgende Lehm 4074 ist etwas hügeliger und enthält brandgerötete Brocken in einer helleren, grauen Matrix. Im unteren Teil dieses Lehms ist eine sehr dünne, ebene organische Zwischenschicht (wieder eine Rinde?) zu erkennen. Die Oberkante ist uneben. Danach folgt eine weitere dünne organische Zwischenschicht, in der nach Süden noch ein liegendes Holz erkennbar ist. Der zuoberst liegende Lehm 4073 ist heller als die beiden unteren Lehme und erstreckt sich weiter nach Süden. Er besteht vorwiegend aus grösseren Brocken, die teilweise Brandrötung zeigen. Darüber folgen nochmals einige Zentimeter organischer Schicht mit eingelagerten Hölzern, die an der höchsten Stelle erodiert ist. Die durchschnittliche Grösse der Brocken nimmt in dieser Lehmstelle von unten nach oben mit jedem Lehm deutlich zu.

Im östlich anschliessenden Profil W66 lassen sich nur noch vereinzelte Lehmschlieren fassen, bevor weiter nördlich die flache, hellgraue, homogene Lehmstelle 421 anschliesst. Da ein Nord-Süd-Profil fehlt, kann nicht entschieden werden, ob ein Zusammenhang zwischen diesen beiden Lehmzonen besteht. Die Flächenpläne zeigen allerdings eine klare westliche Grenze der Lehmstelle 421, weshalb es unwahrscheinlich ist, dass die Lehmstelle 420 noch in irgendeine Richtung weiterlief.

Diese Lehmstelle zeigt mit ihrer geringen Grösse von weniger als 2 m Durchmesser und ihrer Mehrphasigkeit grosse Ähnlichkeit mit den Lehmen der Schichten 2 und 3 und unterscheidet sich deutlich von den bisher vorgestellten Lehmen der Schicht 4. Gemäss der Kriterien kommt eine Interpretation als Kategorie-A-Lehm zumindest für die unterste

Profil W168

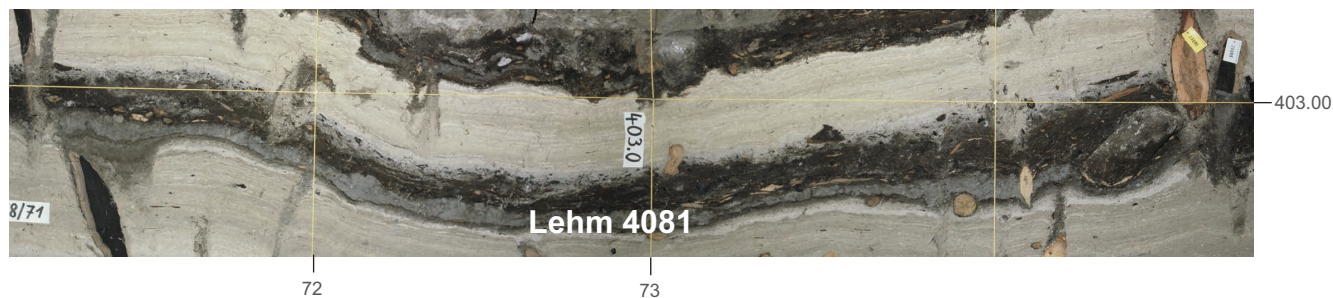


Abb. 134. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 424 in Profil W168.

Profil W64



Abb. 135. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 433 in Profil W64.

Lage in Frage, während die oberen Lehmlagen mit ihren grösseren Brocken allenfalls noch als Kategorie-B-Lehme interpretiert werden können.

Lehmstelle 424

Diese Lehmstelle kam im Grobgrabungsbereich zum Vorschein. Die Dokumentation beschränkt sich auf das Profil W168 (Abb. 134). Die Ausdehnung nach Norden, Süden und Westen ist unklar, da die Schicht in den Profilgraben Ost läuft, der nicht dokumentiert wurde.

Es handelt sich um einen flachen, hellgrauen, homogenen Lehm (4081). Die Unterkante ist scharfkantig und liegt auf einer sehr dünnen Detritusschicht, die im Meter 74 drei liegende Hölzer enthält. Der Lehm hat unterschiedliche Mächtigkeiten von weniger als 5 cm bis etwa 10 cm. Vereinzelt lassen sich verrundete Brocken bzw. zerbrochene Lehmlagen erkennen. Der Lehm endet im Osten an einem Mahlstein, der schräg in der Schicht liegt. Über dem Lehm folgt organische Kulturschicht, die im Meter 72 ansatzweise eine ähnliche Bänderung aufweist wie die Lehmstelle 402 auf Profil W158 (vgl. Abb. 129). Die Schicht ist an der Oberkante stark verschwemmt, wovon der Lehm allerdings nicht betroffen ist. Der Lehm ist einigen Lehmen im Schichtpaket 5/6 sehr ähnlich, z.B. der Lehmstelle 601 (vgl. Abb. 106). Aufgrund seiner Grösse von mehr als 3 m, seiner Homogenität, Flachheit und relativ scharfen Unterkante interpretieren wir ihn als Kategorie-A-Lehm.

Lehmstelle 433

Diese Lehmstelle ist im Profil W64 gut dokumentiert und auch auf Flächenplänen eingezeichnet (Abb. 135, 136). Der

flache Lehm 4096 enthält teilweise erkennbare Brocken, die im mittleren Teil auch Brandrötung aufweisen. Hier kommen auch einzelne Steine im Lehm vor. Er liegt auf einem rund 2 cm mächtigen Detritus auf. Seitlich lassen sich Schlieren beobachten. Der Lehm hat eine Mächtigkeit von etwa 10 cm und eine scharf abgestrichene Unterkante. Es lässt sich eine Gesamtlänge von mehr als 3 m beobachten. Die Oberkante ist erodiert, in den Randzonen ist ein dünner deckender Detritus erhalten. Über der Oberkante sind freigespülte Gefässe zu erkennen, die in der Seekreide eingelagert sind. Die Lehmstelle ähnelt der Lehmstelle 424, und entsprechend interpretieren wir sie ebenfalls als Kategorie-A-Lehm.

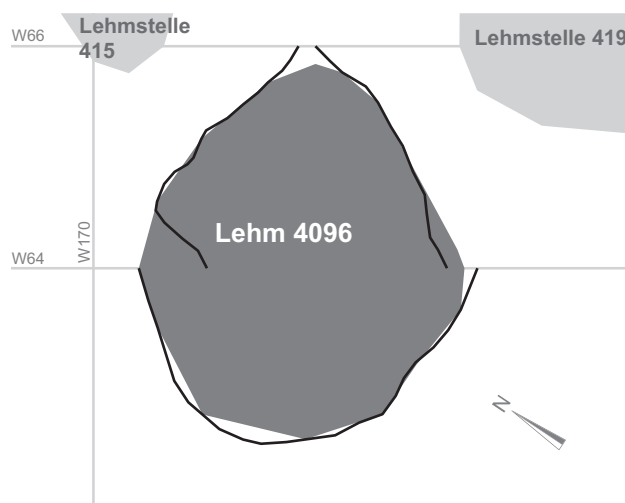


Abb. 136. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Lehmstelle 433. Ausdehnung des Lehms 4096 sowie benachbarte Lehme.

Profil W168

Abb. 137. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Beispiel für kleinflächige, übereinanderliegende und seitlich deutlich begrenzte Lehme mit erhaltenen Holzresten daneben: Lehmstelle 406 in Profil W168.

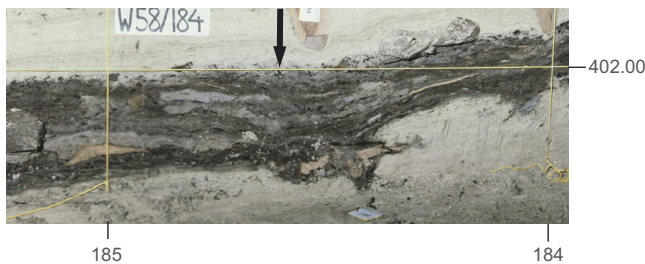
Profil W58

Abb. 138. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Beispiel für kleinflächige, übereinanderliegende und seitlich deutlich begrenzte Lehme mit erhaltenen Holzresten daneben: Lehmstelle 426 in Profil W58.

Weitere interessante Lehme in Schicht 4

In den Lehmstellen 426 und 406 sind seitlich zwei bis drei dünne keilförmige Lehmschichten von geringer Ausdehnung zu erkennen, die auf einer senkrechten imaginären Linie übereinander enden. In beiden Fällen wurden in dieser Zone liegende Hölzer angeschnitten (Abb. 137, 138). Die dünnen, kleinen Schichten, die am Rande der Lehmstellen 426 und 406 auftreten, deuten darauf hin, dass jeweils seitlich anschliessend eine Begrenzung vorhanden war, analog zu den «Wandeffekten», wie sie in Einbeck (vgl. Abb. 82) oder Ehrenstein (vgl. Abb. 85) beobachtet wurden. Ausdehnung und Art der einseitigen Begrenzung könnten auf das wiederholte Ablagern von kleinen Mengen Lehm hindeuten, die von einer Wandkonstruktion stammen. Im Falle der Lehmstelle 406 könnte auch der Rand einer eingefassten Feuerstelle vorliegen. Trifft diese Interpretation zu, so würde es sich hier um Befunde *in situ* handeln.

An den Rändern der grossen Lehmstellen 408 und 424 liegt je ein Mahlstein. Im Falle von Lehmstelle 408 liegt der Mahlstein auf einer dünnen Schicht aus hellem homogenem Lehm (Abb. 139). Die Erhaltung der homogenen Lehm-schicht unter dem Mahlstein könnte ein Indiz für eine Lage *in situ* sein. Das Material sieht ähnlich aus wie die kleinen hellen Schichten, die am Rande der Lehmstellen 406 und 426 vorliegen. Ein Zusammenhang mit Wandeffekten wäre eine mögliche Erklärung. Der Mahlstein wäre dann nahe der Wand gelagert worden. Es sind keine Merkmale vorhanden, die darauf hindeuten, dass der Mahlstein aus erhöhter Lage auf die Schicht gestürzt ist. Eine andere Interpretation wäre, dass die genannte Lehm-schicht als rutschfeste Unterlage

Profil W64



Abb. 139. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Kombination von Lehm und Mahlstein am Rand der Lehmstelle 408 (Pfeil).

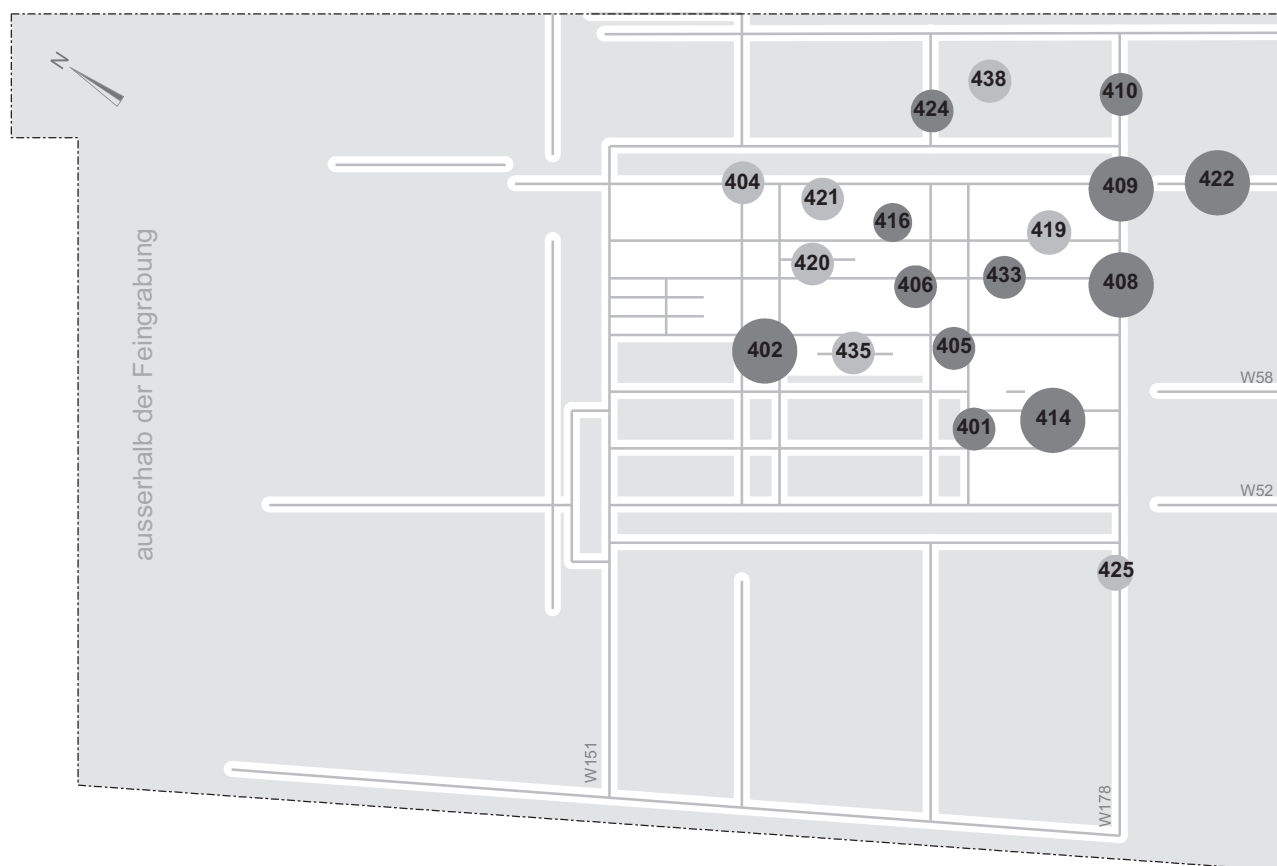


Abb. 140. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Kartierung aller Lehmstellen der Kategorien A (dunkelgrau) und B (hellgrau).

bzw. umgebende Konstruktion für den Mahlstein eingebracht worden ist, analog zu den komplexen Lehmkonstruktionen in Ilipinar (vgl. Abb. 78). Dafür würde sprechen, dass auch rechts und links des Mahlsteins einige Reste dieses hellgrauen, feinen Lehms erhalten sind. Schliesslich ist auch noch denkbar, dass sich der Lehm unter dem Mahlstein besonders gut erhalten hat, seitlich davon jedoch nicht. Dagegen spricht allerdings, dass er in der folgenden Schicht am Rand noch in Schlieren vorhanden ist und in die Lehmstelle 408 hineinzieht.

Interpretation der Lehmbeefunde in Schicht 4

Die Schicht 4 dehnt sich im südöstlichen Bereich der Grabungsfläche aus (vgl. Abb. 73). Im Osten und Süden reichen Lehmstellen bis zu den Grabungsgrenzen (vgl. Abb. 125). Hier muss mit einer Fortsetzung der Schichten und Befunde gerechnet werden. Gegen den See (Westen) hin ist die Schicht 4 stark erodiert, die westlichste Lehmstelle 425 zeigt das bereits deutlich (vgl. Abb. 46). Ob hier weitere Schichtreste und sogar Befunde vorhanden waren, die der Erosion zum Opfer fielen, oder ob die Siedlungsgrenze erreicht wurde, ist unklar. Gegen Norden enden die Lehmbeefunde auf einer Achse bei etwa Meter 155. Schichtreste waren aber bis Meter 151 vorhanden. Vermutlich wurde die Grenze der Befunde hier erreicht.

Die Lehme sind in der Regel ein- oder zweiphasig und nur zwischen 5 cm und 20 cm mächtig. Dreiphasige Lehme sind die Ausnahme (z.B. Lehmstelle 420). Von den insgesamt 30 erfassten Lehmstellen konnten 12 als Kategorie-A-Lehme und weitere 6 als Kategorie-B-Lehme klassifiziert werden (Abb. 140). Diese verteilen sich gleichmässig über die gesamte Fläche, auf der in Schicht 4 Befunde vorhanden waren. Die meisten Kategorie-A-Lehme zeigen flache bis unregelmässige Formen (Lehmstellen 405, 422, 424, 433, 414/4066, 409, 410, evtl. auch 401 und 408) und sind gelegentlich mit hügelförmigen, verstützten Lehmen kombiniert (z.B. Lehmstellen 402, 414, evtl. auch 401). Hier lassen sich häufig brandgerötete Brocken beobachten, während Brandrötung sonst bei den Lehmen kaum beobachtet wurde. Die Konstruktion der meisten grossen Lehmstellen ist vergleichbar mit den grossen Lehmstellen des Schichtpakets 5/6. Nur die Lehmstelle 420 mit ihren deutlich ausgeprägten drei Phasen sowie die unvollständig dokumentierte Lehmstelle 404 erinnern an die Lehme der Schicht 3 (vgl. Abb. 133). Knapp die Hälfte der total 39 messbaren Lehme ist in der Grössenkatgorie 1–2 m anzutreffen, deutlich weniger Lehme messen in ihrer grössten Ausdehnung 2–3 m oder 3–4 m (Abb. 141). Lehme mit mehr als 4 m Länge im Profil sind nicht belegt. Die Grössenverteilung ist damit ähnlich den Lehmen der Schicht 2, allerdings sind in Schicht 4 die meisten Kategorie-A-Lehme in den grösseren Kategorien zu finden.

Die Lehme lassen sich in ihrer Form nur selten beurteilen, da kaum zuverlässige Lehmgrenzen auf den Flächenplänen vorhanden bzw. mit den Profilfotos korrelierbar waren. Eine Ausnahme stellt die gut dokumentierte Lehmstelle 433 dar (vgl. Abb. 136). Sie zeigt eine ellipsenförmige bis annähernd kreisförmige Struktur, bei der die Ost-West-Länge etwas grösser ist als die Nord-Süd-Ausdehnung. Ob dies auch auf andere Lehme zutrifft, ist nicht beurteilbar. Jedenfalls kann auf dieser Grundlage nichts über allfällige Ausrichtungen zugehöriger Baustrukturen ausgesagt werden.

Flache Kategorie-A-Lehme kommen in verschiedenen stratigraphischen Positionen vor, von zuunterst direkt auf der Seckreide bis hin zu relativ weit oben im Schichtpaket. Obwohl die meisten Kategorie-A-Lehme nur eine oder höchstens zwei Phasen haben, gibt es Hinweise auf eine Mehrphasigkeit bzw. verschiedene Bauphasen im Schichtpaket, so z.B. wenn ein Lehm über eine Abfallzone hinwegzieht bzw. sich darunter Hinweise auf ein lokales Brandereignis finden (Lehmstelle 410). Im Gegensatz zu den Lehmen der Schichten 2 und 3 deuten die Lehme der Schicht 4 aber nicht auf eine lange Nutzungszeit mit zahlreichen ortskonstanten Erneuerungen hin. Nicht ausgeschlossen werden kann allerdings eine lockere Bebauung mit nur wenigen gleichzeitigen Gebäuden, die in den jüngeren Bauphasen an anderen Stellen als zuvor errichtet wurden.

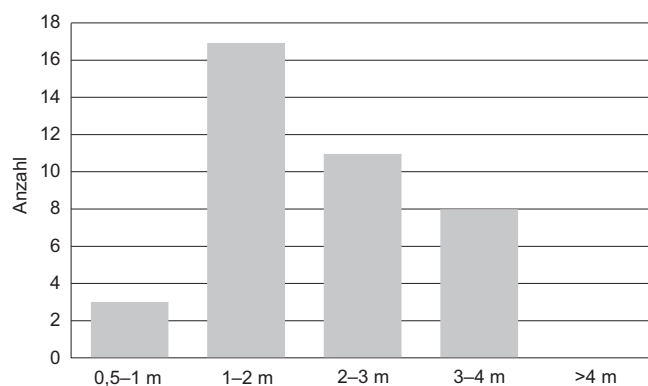


Abb. 141. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 4. Auswertung der Grössenkategorien der vollständig in den Profilen dokumentierten Lehmstellen.

2.2.4 Schicht 3 (Horgen)

In Schicht 3 wurden 53 Lehmstellen und 78 Lehme erkannt und in der Lehmtablette erfasst. Die Lehme der Schicht 3 erstrecken sich über die gesamte Feingrabungsfläche und darüber hinaus (Abb. 142). Die Merkmale können der Lehmtablette entnommen werden (vgl. Kap. IX, Anhang 5.3).

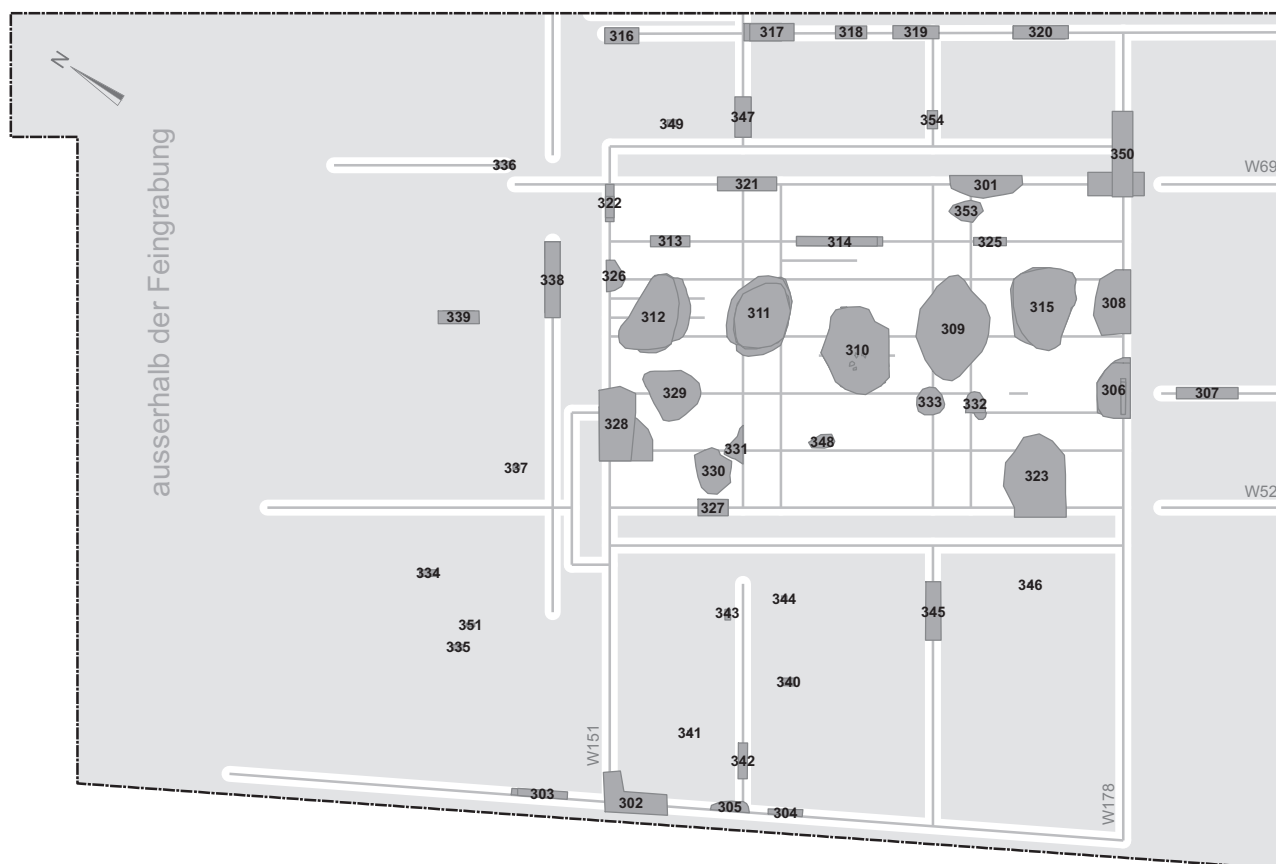


Abb. 142. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Kartierung aller erfassten Lehmbeefunde.

Profil W69

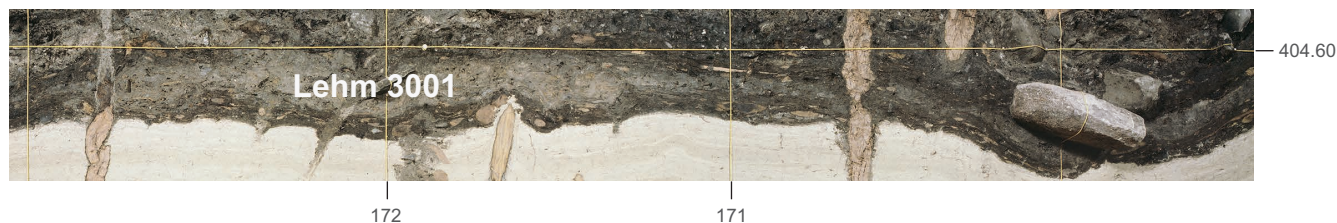


Abb. 143. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 301 in Profil W69.

Profil W178

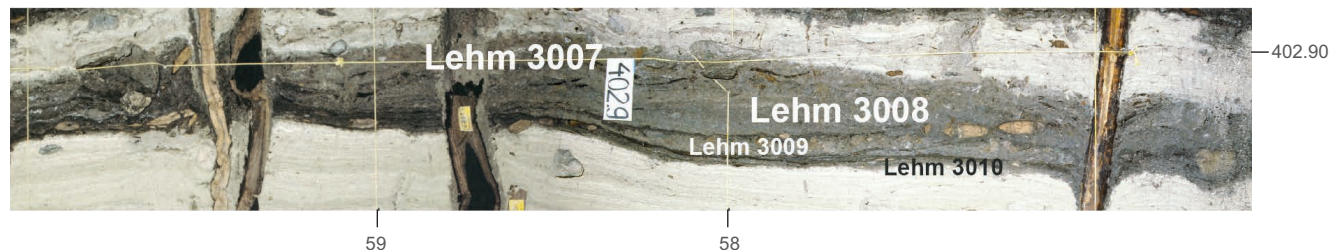


Abb. 144. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 306 in Profil W178.

Lehmstelle 301

Diese Lehmstelle ist in den Profilen W69 und W170 dokumentiert (Abb. 143). Ein Teil der Ausdehnung ist auf Flächenplänen festgehalten. Der grosse, flache Lehm 3001 ist knapp 4 m lang und liegt auf einem etwa 5 cm mächtigen Detritus mit zahlreichen Hölzchen. Er ist im mittleren Teil mächtiger als gegen die Ränder hin und weist an den Rändern teilweise Schlieren auf. Er ist 15 cm mächtig, grob homogen und enthält kleine brandgerötete Brocken. Im Meter 170/69 liegt eine grosse Steinplatte auf der Oberkante des Lehms, vermutlich ein Mahlstein. Über der Lehmstelle folgt eine 5–15 cm mächtige Detritusschicht. Seeseitig schliessen sich weitere Lehmreste an, die genau gleich zusammengesetzt sind und deshalb Ausläufer von 301 sein könnten (Lehmstelle 353).

Aufgrund der Grösse und der Einheitlichkeit der Matrix interpretieren wir Lehmstelle 301 als Kategorie-A-Lehm. Ähnliche Grössen von etwa 3 m sowie scharfe Unterkanten weisen die Lehmstellen 345 und 339 auf, weshalb sie ebenfalls als Kategorie-A-Lehme interpretiert werden (Lehmstelle 339: vgl. Abb. 54; Lehmstelle 345: Kap. IX, Beilage 6.2, W168, Meter 45–48).

Lehmstelle 306

Diese grosse mehrphasige Lehmstelle tritt in den Profilen W178 und W57 sowie auf Flächenplänen in Erscheinung (Abb. 144). Vom Grabungsbereich in Richtung der südlich gelegenen Lehmstelle 307 liegt keine Dokumentation vor.

Die maximale Ausdehnung beträgt rund 4 m. Das gesamte Lehmpaket ist gegen 40 cm mächtig. Die unterste Lage (Lehm 3010) umfasst einen dünnen, flachen Lehm mit Sand. Sie ist gut 3 m lang und liegt direkt auf der Seekreide. Im Profil sind mehrere liegende Hölzer angeschnitten. Über diesem sandigen Lehm liegt eine feine Detritusschicht, welche die Oberkante scharf begrenzt. Im Detritus sind einzelne Holzstücke erhalten, bei denen es sich vermutlich um Rinde handelt. Der darüber liegende, ebenfalls flache Lehm 3009 ist gegen 10 cm mächtig, rund 2 m lang und enthält brandgerötete Brocken. An der Oberkante ist ein dünner Detritus, der eine scharfe Begrenzung bildet. Darüber dehnt sich der sehr sandige Lehm 3008 aus, in dem sich zwei liegende Hölzer erhalten haben. Dieser ist rund 2,5 m lang und reicht weiter landseitig als die darunter liegenden Lehme. Direkt darauf liegt der Lehm 3007, der sich über 4 m ausdehnt. Er enthält im oberen Teil brandgerötete Brocken und Steine. Die Oberkante von Lehm 3007 ist unruhig und aufgewühlt, was auf Abspülprozesse hinweist. Im Meter 178/59 sind die vier Lehmstagen nicht mehr klar unterscheidbar. In dieser Zone wird die Lehmstelle von einigen Steinen begrenzt. Ausserhalb sind Schlieren zu erkennen, die sich den einzelnen Lehmen der Lehmstelle nicht zuordnen lassen.

Aufgrund der beobachtbaren Merkmale stufen wir die Lehme der Lehmstelle 306 als Kategorie-A-Lehme ein. Die scharfen Begrenzungen an den Oberkanten bzw. Unterkanten der Lehme 3009 und 3010 sind auffällig und könnten auf eine Begehung zurückzuführen sein. Die liegenden Hölzer deuten auf einen Unterbau hin, doch liessen sich keine konstruktiven Verbindungen nachweisen. Lehm 3007 liegt verstürzt und ist vermutlich der Überrest einer zerfallenen Konstruktion.

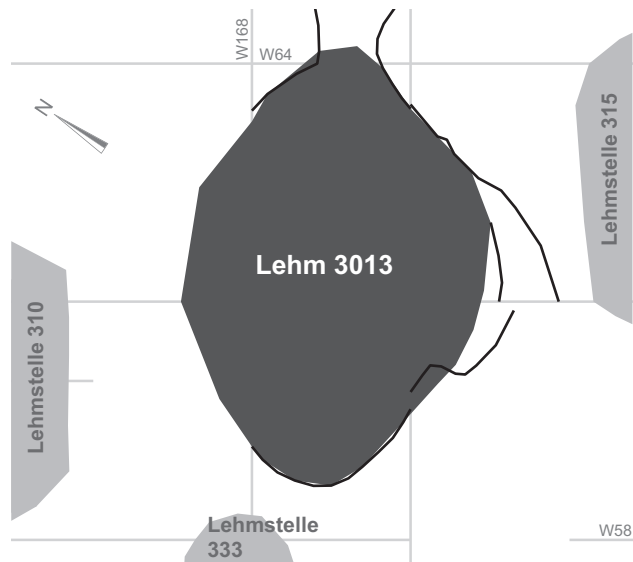


Abb. 145. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 309. Kartierung der Ausdehnung des Lehm 3013 sowie benachbarte Lehmstellen.

Profil W61



Abb. 147. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 309 in Profil W61.

Profil W170

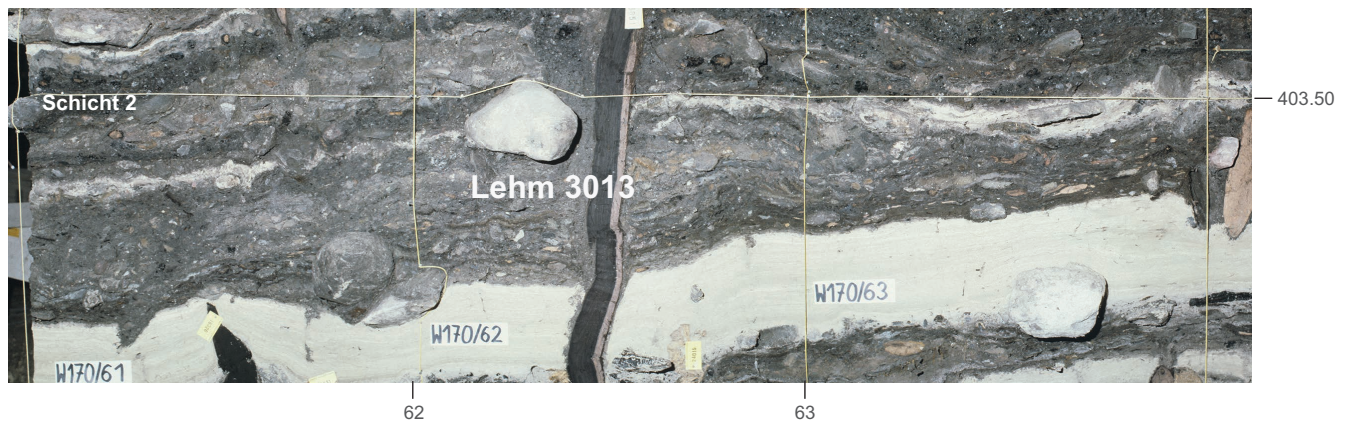


Abb. 146. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 309 in Profil W170.

Lehmstelle 309

Form und Ausdehnung der Lehmstelle 309 sind aus den Profilen W168, W170 und W61 sowie aus Flächenplänen gut bekannt (Abb. 145).

Diese Lehmstelle hat unterschiedliche Formen, ist etwa 40 cm mächtig und dehnt sich auf einer Länge von über 3 m aus. Sie liegt teilweise auf einer dünnen Lage Detritus, teilweise folgt eine erste, dünne Lehmlage direkt auf der Seekreide (Profil W61). In den verschiedenen Profilen präsentiert sich diese Lehmstelle sehr unterschiedlich, weshalb eine weitere Unterteilung in Phasen schwierig ist (Abb. 146, 147, vgl. auch Kap. IX, Beilage 6.2, W168). Generell ist sie im unteren Bereich gebändert und enthält viel fremdes Material, vor allem Detritus, einzelne Steine und mineralische Flecken, die Aschenlagen darstellen könnten. Die einzelnen Lehmlagen sind kiesig. Im oberen Bereich findet sich im Profil W61 mittig ein grosser Haufen von teilweise brandgeröteten Lehmbrocken, während der Lehm im Profil W168 eher aus vielen Schlieren zu bestehen scheint. Aufgrund des komplexen und innerhalb weniger Meter wechselnden Aufbaus wurde auf eine weitere Unterteilung in einzelne Lehme ver-

zichtet. An der Basis sind vereinzelte liegende Hölzer und Rinden zu erkennen. An den Rändern weist die Lehmstelle eine bis zu 5 cm mächtige Überdeckung mit Detritus auf. An der mächtigsten Stelle im Profil W61, Meter 168–169 ist die Oberkante uneben, was wohl im Zusammenhang mit Abspülprozessen zu sehen ist. Die Seekreide über der Schicht 3 ist in diesem Bereich sehr dünn.

Die Interpretation dieser Lehmstelle ist schwierig. Während die zahlreichen Brocken im Profil W61 auf einen massiven, aber kleinflächigen Versturz bzw. Verfall hindeuten, zeigen die Schlieren und feinen, kiesigen Lehmlagen in den Profilen W168 und W170 mehrmalige, sich wiederholende Ereignisse an, bei denen nur sehr dünne Lehmlagen entstanden, dies aber mit hoher Ortskonstanz. Die untersten Lehme lagerten sich unmittelbar auf der Seekreide ab und sehen homogener aus als die darüber liegenden. Dazwischen bzw. zum Teil vermischt mit den Lehmlagen lagerten sich viele andere Materialklassen ab. Es ist kaum vorstellbar, dass solche Strukturen bei einem Befund *in situ* entstehen, bei dem Lehm als Baumaterial beispielsweise für einen Estrich oder eine Feuerstellenplatte verwendet wurde. Andererseits sprechen die Inhomogenität der Lehmschlieren

Profil W60



Abb. 148. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 310 in Profil W60.

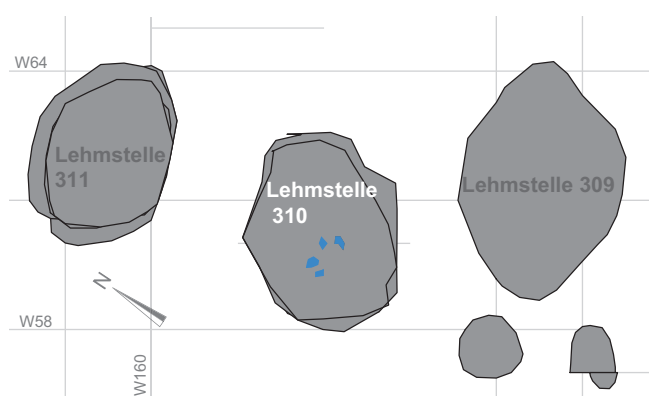


Abb. 149. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 310. Ausdehnung der Lehmstelle sowie benachbarte Lehme. Blau hervorgehoben: Lage der Trümmer.



Abb. 150. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 310. Flächenfoto mit den freigelegten Trümmern.

und die Vermischung unterschiedlich schwerer und unterschiedlich schwimmfähiger Materialklassen innerhalb einer Lage gegen eine Sortierung durch Wasser, also gegen eine Anschwemmung bzw. Auswaschung der Befunde. Die Schichten erscheinen eher vergleichbar mit den Begehungshorizonten von Tasgetium-Eschenz TG oder den peripheren Bereichen der Lehm Böden von Gachnang-Niederwil TG (vgl. Abb. 75, 80). Aufgrund dieser Überlegungen sowie der Ortskonstanz und der Mehrphasigkeit der Lehmlagen wurde Lehmstelle 309 als Ganzes den Kategorie-A-Lehmen zugewiesen.

Lehmstelle 310

Die Dokumentation der Lehmstelle 310 ist in den Profilen W61, W60, auf Flächenplänen sowie Flächenfotos zu finden. Leider ist kein West-Ost-Profil vorhanden. Die Lehmstelle weist mehrere klar unterscheidbare Lehmlagen auf (Abb. 148). Insgesamt dehnen sich die Lehme dieser Lehmstelle in nord-südlicher Richtung über 3,5 m und in westöstlicher Richtung über 4,5 m aus.

Allgemeiner Beschrieb: Direkt auf der gebänderten Seekreide liegt der unterste Lehm 3016. Er ist inhomogen und enthält zwei Lagen hellgrauen Lehms, dazwischen ein wenig Holzkohle. Es lassen sich brandgerötete Fragmente innerhalb der einzelnen Lehmlagen unterscheiden, die nach Norden und Süden in Schlieren auslaufen. Im Süden liegt über den Schlieren des Lehms 3016 und innerhalb des Detritus ein Mahlstein. Darauf folgt der hellgraue Lehm 3015, der sowohl im Profil W60 wie auch im Profil W61 auftritt. Mittig in diesem wurden mehrere grosse Lehmtrümmer freigelegt, die zwischen zahlreichen brandgeröteten Brocken lagen (Abb. 149). Entsprechend uneben ist die Oberkante des Lehms 3015. Es folgt Lehm 3014, der die unruhige Oberkante von Lehm 3015 ausfüllt und überdeckt. Er ist etwa 15 cm mächtig und enthält ebenfalls zahlreiche brandgerötete Brocken. Auffällig ist die erhöhte Konzentration solcher Brocken am südlichen Rand der Lehmstelle im Meter W61/164. Die Lehmstelle 310 wird von einer dünnen Seekreide überdeckt. An der mächtigsten Stelle besteht unmittelbarer Kontakt zu Schicht 2.

Beschrieb der Trümmer: Auf den Flächenfotos sind sechs Trümmer zu erkennen (Abb. 150). Sie sind rund 15 cm



Abb. 151. Pestenacker (Bayern, D). Reste einer Ofenkuppel mit erhaltenen Löchern der Pföstchen (Pfeil) und zentraler Lehmplatte aus der neolithischen Moorsiedlung.

mächtig und in der Fläche umfassen sie etwa 10–30 cm × 10–20 cm. Der Aufbau ist bei allen Exemplaren ähnlich: Eine Oberfläche ist glatt und weist nach den Aufzeichnungen im Tagebuch eine leicht konvexe oder leicht konkave Form auf. Einige Partien sind grau mit brandgeröteten Flecken. In drei Fällen lassen sich schwärzliche Oberflächen erkennen. Unter dieser glatten, dunklen Oberfläche zeichnet sich Brandrötung ab, die im Farbverlauf entsprechend einem Hitzegradienten in Grau übergeht. Die grauen Partien der Trümmer sind gemäss den Aufzeichnungen der Ausgräber weich. Entsprechend sind auf den Gegenseiten keine glatten Oberflächen erhalten. Interessant ist die Beschaffenheit der Bruchkanten. Sie scheinen gut erhalten und recht frisch zu sein. Die glatten Oberflächen der Trümmer sind vertikal, horizontal und schräg orientiert. Die Trümmer liegen im Zentrum der Lehmstelle 310, die hier eine Mächtigkeit von gut einem halben Meter aufweist. Sie streuen über eine Fläche von etwa einem Quadratmeter. Unter den Trümmern haben die Ausgräberinnen einige Zentimeter Lehm und dünne organische Lagen beobachtet²⁰⁹.

Interpretation der Trümmer: Die unterschiedliche Ausrichtung der Oberflächen zeigt, dass sie vor oder bei der Einlagerung zerbrochen sind. Die gute Erhaltung der Bruchkanten deutet auf eine unmittelbare Einlagerung hin. Dies macht einen Verstoß wahrscheinlich. Möglicherweise sind die Trümmer in den Lehm 3015 hineingestürzt, und Lehm 3014 scheint diese sehr bald überdeckt zu haben. Die Tatsache, dass wei-

tere veriegelte Brocken vorhanden sind, deutet darauf hin, dass die zerbrochene und verstürzte Lehmkonstruktion eine gewisse Fläche und Masse aufwies. Da aber einerseits andere Lehme (hellgrau) und nicht veriegelte Bestandteile vorkommen und andererseits grössere Mengen von in die Zwischenräume der Trümmer eingelagertem Brandschutt fehlen, spricht dies nicht für ein katastrophales Ereignis wie einen Hausbrand, sondern eher für den Verstoß einer Konstruktion, die partiell hohen Temperaturen ausgesetzt war, z.B. einer Feuerstelle.

Die Grösse des Trümmerfeldes von etwa einem Quadratmeter stimmt gut mit der Grösse bekannter Herdstellen oder Öfen jungsteinzeitlicher Häuser überein. In Ehrenstein (Hausplatz 2, Bauphase D) wurde ein Backofen auf einer Lehmplatte von rund 1 × 1,5 m aufgebaut²¹⁰. Ein sehr gut dokumentierter Backofenbefund liegt auch aus Pestenacker vor, wo die Löcher der Pföstchen der Backofenkuppel noch in der gut einen Meter grossen zentralen Lehmplatte sichtbar sind (Abb. 151). Auch aus der horgenzzeitlichen Schicht 15 von Zürich-Parkhaus Opéra liegt ein sehr ähnlicher Befund mit grossen Trümmern vor, die nicht nur über einen Quadratmeter verstreut sind, sondern sogar darunter liegende Schichten durchschlagen haben. Neben und unter den Trümmern waren einige verkohlte liegende Hölzer mit Durchmessern von 3–5 cm erhalten, die offenbar beim Absturz mitgerissen wurden. Sie waren sehr wahrscheinlich Teil einer zugehörigen Konstruktion²¹¹.

Für den hier vorliegenden Befund der Lehmstelle 310 gehen wir davon aus, dass die Trümmer von einer verstürzten Feuerstelle oder einem Ofen stammen und als Befund *in loco* anzusehen sind. Die Tatsache, dass die gesamte Lehmstelle deutlich grösser war als die Trümmerzone und sich unterhalb der Trümmer bereits grosse, fein geschichtete Lehmlagen abgelagert hatten, spricht für das Vorhandensein einer grossflächigen, mehrphasigen Baustruktur, von der die Trümmer einen Teil bildeten. Da für die Trümmer keine Rutenabdrücke beschrieben wurden und diese sehr massig und schwer sind, handelt es sich eher nicht um Reste einer Backofenkuppel. Sehr ähnlich ist die Lehmstelle 312 aufgebaut (siehe unten).

Lehmstelle 311

Die Lehmstelle 311 tritt in den Profilen W61, W158 und W160 auf. Sie ist mit Profildaten, Flächenplänen und Notizen der Ausgräber dokumentiert (Abb. 152, 153). Sie besteht aus mehreren Lagen, die leicht räumlich gegeneinander verschoben sind. Die Lehme dieser Lehmstelle präsentieren sich im Profil W160 eher hügelartig bzw. mit einem markanten Gefälle zum See hin, während sie im Profil W61 flach und gleichmässig erscheinen. Peripher bzw. innerhalb der Lehme

Profil W61

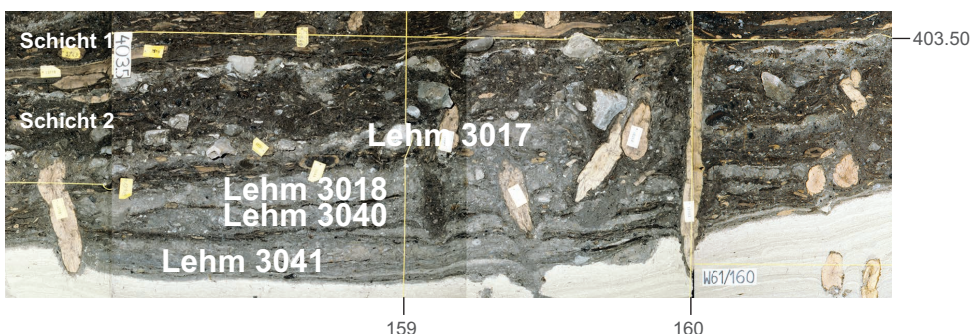


Abb. 152. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 311 in Profil W61.

Profil W160

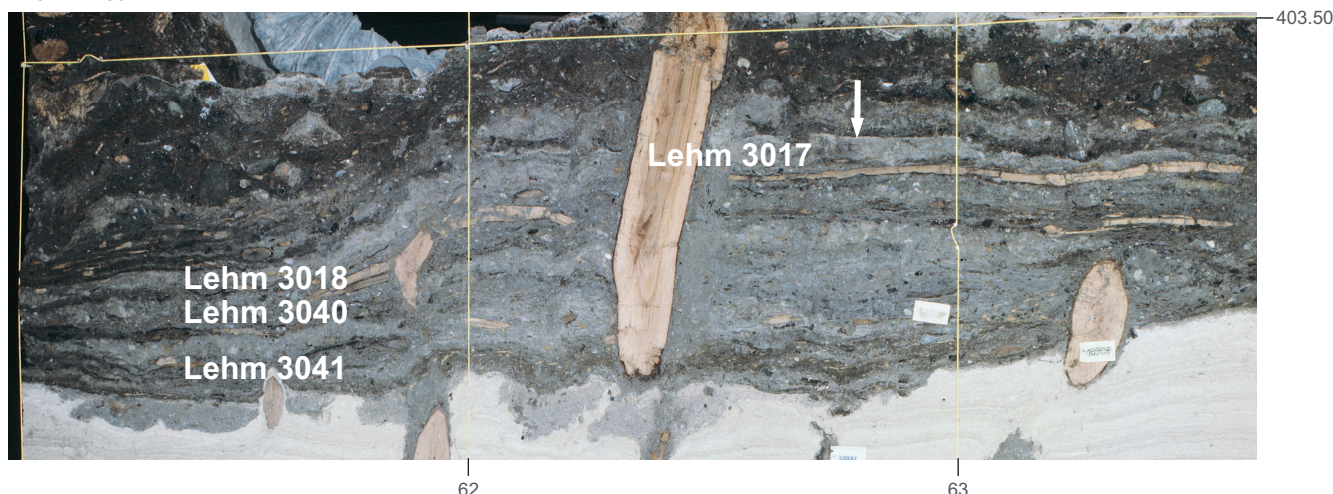


Abb. 153. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 311 in Profil W160.

treten mehrfach liegende Hölzer und Pfähle auf, welche die Lehme zu begrenzen scheinen, vor allem im Profil W61.

Direkt auf der Seekreide bzw. stellenweise auf einer dünnen Detritusschicht liegt der unterste flache Lehm 3041 (Abb. 154). Er hat einen Durchmesser von knapp 3 m und eine Dicke von 10 cm. Der Lehm ist geschichtet, kiesig und enthält wenige kleinere brandgerötete Brocken. Auf eine nicht durchgehende feine Detrituslage folgt der Lehm 3040. Er ist grob homogen, kiesig und enthält wenige, schwach brandgerötete Brocken. Auf einen dünnen Detritus folgt ein weiterer Lehm 3018, der gleiche Merkmale aufweist wie Lehm 3040 (Abb. 155). Über diesem Paket liegt erneut eine organische Kulturschicht, die diesmal etwas mächtiger ausfällt. Die oberste Lehmschicht 3017 ist dünn, ungleichmässig und enthält Steine. Da dieser Lehm an der Oberkante vermutlich der Erosion ausgesetzt war, lässt sich seine ursprüngliche Form nicht beurteilen. Hier ist nur stellenweise eine dünne Seekreideschicht erhalten, meist folgt unmittelbar Schicht 2. Im Profil W160 liegt der Lehm auf einem grösseren liegenden Holz und weist eine gerade abgestrichene Oberkante mit einer sehr hellen Schicht auf (Abb. 153: Pfeil). Es kann nicht beurteilt werden, ob diese helle Schicht die Reste der trennenden Seekreide zu Schicht 2 repräsentiert

oder einen Teil des Lehms. Alle Lehme zeigen eine ähnliche grob homogene Zusammensetzung und Farbe und scheinen aus demselben Material zu bestehen.

Diese komplexe, mehrphasige Lehmstelle ist ganz ähnlich aufgebaut wie die Lehmstellen 306 und 315. Die mächtigen teilweise flachen, teilweise hügelförmigen Lehme mit den mehrfachen ortskonstanten Erneuerungen gehören zu den Kategorie-A-Lehmen.

Lehmstelle 312

Diese Lehmstelle ist in den Profilen W61, W62 und mit Ausläufern in W64 dokumentiert. Ausserdem wurde auf der Achse 154 ein Profilsteg belassen und fotografisch dokumentiert (vgl. Abb. 23). Ergänzt wird die Dokumentation durch zahlreiche Skizzen der Lehmgrenzen und Beschreibung diverser Details im Tagebuch. Es liegt ausserdem eine Profilkolonne (Kolonne 14) vor, bei deren Abbau durch die Archäobotaniker im Labor ein detaillierter Beschrieb angefertigt worden ist. Die Lehmstelle ist sehr ähnlich aufgebaut wie Lehmstelle 310 und enthält ebenfalls grosse Trümmer im oberen Bereich (Abb. 156).

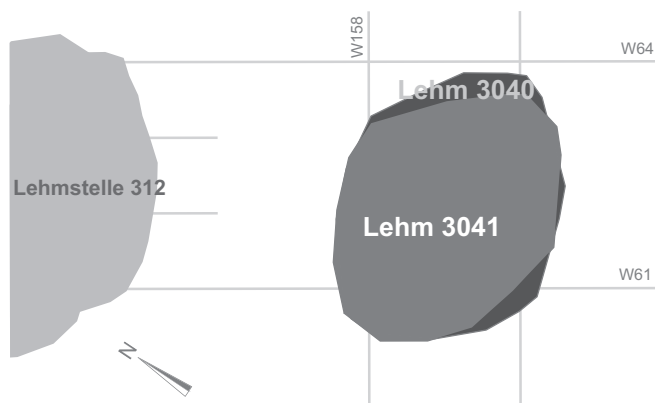


Abb. 154. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 311. Ausdehnung der Lehme 3040 und 3041 sowie benachbarte Lehmstellen.

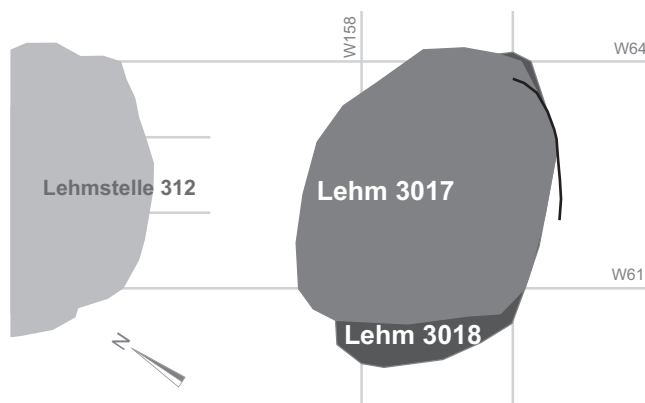


Abb. 155. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 311. Ausdehnung der Lehme 3017 und 3018 sowie benachbarte Lehmstellen.

Profil W62

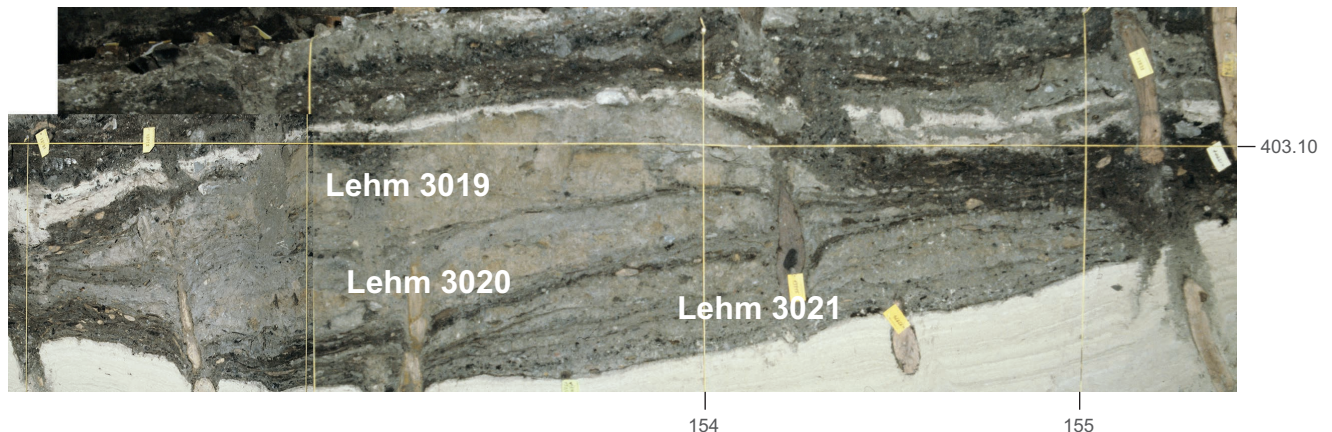


Abb. 156. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 312 in Profil W62.

Die Lehmstelle ist über 3 m lang, gut 3 m breit und gegen 70 cm mächtig. Im Profil W62 sind die beiden oberen Lehmpakete gegenüber dem unteren Lehm 3021 um einen knappen Meter Richtung Norden verschoben (Abb. 157). Es lassen sich insgesamt drei grössere Lehmpakete durch zwischen-geschaltete organische Bänder bzw. dunklere Verfärbungen unterscheiden, von denen das unterste zahlreiche weitere Phasen aufweist.

Der unterste Lehm 3021 beginnt direkt auf der gebänderten Seekreide. In der Profilkolonne 14 sind an der Oberkante dieser Seekreide sehr wenig Moos, Mollusken und Rinden gefunden worden. Die Unterkante von Lehm 3021 ist scharf begrenzt. Es lassen sich drei bis fünf Lagen unterscheiden, die durch feine Holzkohlebänder getrennt sind. Im oberen Teil der Abfolge sind auch brandgerötete Brocken ohne sichtbare Orientierung eingelagert.

Über einer sehr dünnen Detritusschicht mit wenig Holzkohle folgt der Lehm 3020, der in der Mitte gegen 20 cm mächtig ist und an den Rändern in Schlieren ausläuft. Diese Detritusschicht barg in der Profilkolonne 14 Stengel-fragmente von Lein, Moos (*Neckera crispa*) Rinde und Sand. Der Lehm 3020 enthält viele brandgerötete Brocken und wenig Holzkohle. Die Oberkante einiger Brocken ist durch eine feine dunkle Schicht abgegrenzt. Über, unter und zwischen den brandgeröteten Brocken hat sich ein homogener, hellgrauer Lehm angelagert. Das Lehmpaket 3020 endet mit einer scharfen Oberkante.

Darüber breitet sich – nach einer dünnen Detritusschicht, die wiederum Moos, Sand und Rinden enthielt – der hügel-förmige Lehm 3019 aus. Dieses Lehmpaket ist inhomogen. Im Zentrum besteht Lehm 3019 hauptsächlich aus brandgeröteten Brocken unterschiedlicher Grösse. Im Profil W62 sind Brocken von Trümmergrösse mit dem entsprechenden Farbverlauf – von einer glatten schwarzen Oberfläche über Rotfärbung bis hin zu grauem Lehm – zu erkennen, sehr ähnlich den Trümmern der Lehmstelle 310 (vgl. Abb. 150). Die dunklen Flächen liegen häufig nach oben orientiert. Dazwischen hat sich wieder ein grauer Lehm angelagert. An den Rändern läuft der Lehm in Schlieren bzw. kleinen Bröckchen in Detritus aus. Die Grösse und Ausdehnung von Lehm 3019 ist identisch mit derjenigen von Lehm 3020. An der Oberkante dieser Lehmstelle zeichnen sich Spuren von Abspül-prozessen ab. Peripher haben sich aber mächtige organische Schichten erhalten.

Auch in der Mitte und an den Rändern dieser Lehmstelle sind verschiedene Pfähle zu beobachten, welche die einzelnen Lehme zu begrenzen scheinen. Analog zu den Lehmstellen 309 bis 311 kann diese Lehmstelle insgesamt zu den Kategorie-A-Lehmen gezählt werden, wobei die Lehme 3020 und 3019 Reste massiver Konstruktionen darstellen dürften, die mit Feuer in Kontakt kamen und anschliessend verstürzt bzw. zerbrochen und zerfielen.

Lehmstelle 317

Die Profilfotos dieser an der östlichen Baustellenwand im Profil W77 aufgefundenen Lehmstelle werden von einem Beschrieb im Tagebuch ergänzt (Abb. 158). Die Lehmstelle weist zwei durch organische Kulturschicht und Holzreste getrennte Lehmlagen auf.

Der untere Lehm 3028 ist gut 2 m lang und etwa 5 cm dick. Er liegt auf einem etwa 4 cm mächtigen Detritus. In der Profilwand sind einige dünne liegende Hölzer angeschnitten, die sich im Lehm 3028 bzw. darunter befinden. Darüber breitet sich eine bis zu 4 cm dicke organische Schicht aus, in der weitere vergleichbare liegende Hölzer angeschnitten sind. Der Lehm lässt keine klare Schichtung erkennen und wirkt nicht

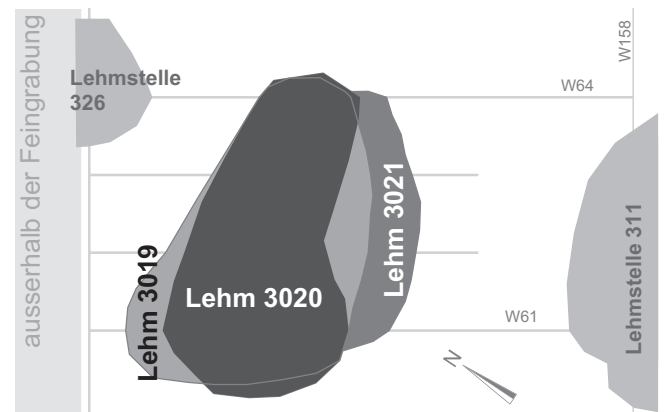


Abb. 157. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 312. Ausdehnung der Lehme 3019, 3020 und 3021 sowie benachbarte Lehmstellen.

Profil W77

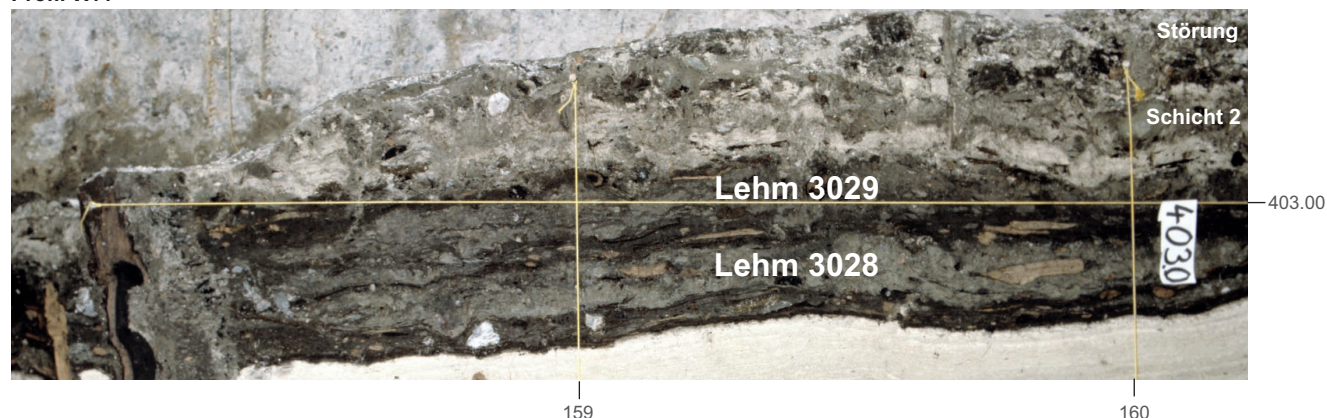


Abb. 158. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 317 in Profil W77.

Profil W151

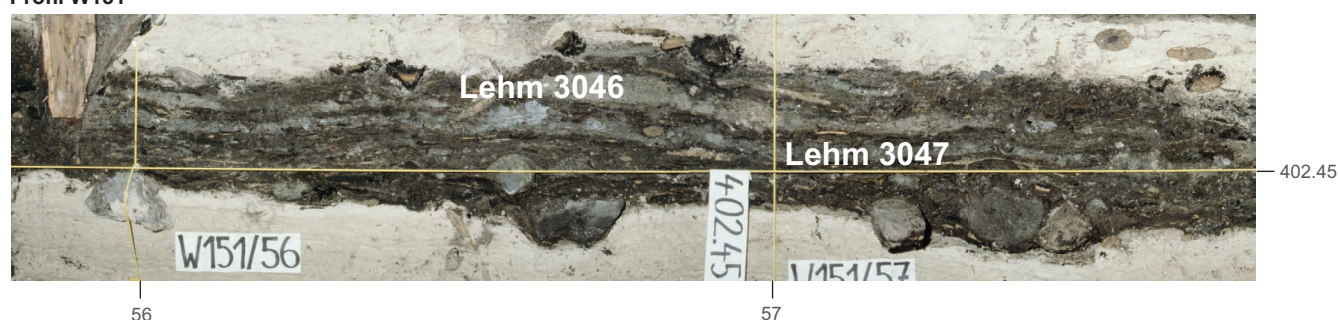


Abb. 159. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 328 in Profil W151.

sehr gleichmässig, sondern eher «verknetet». Hinweise auf Brocken oder Hitzeeinwirkung lassen sich nicht erkennen. Darüber folgt der Lehm 3029, dessen Ausdehnung und Struktur derjenigen von 3028 sehr nahekommt. Die Beschaffenheit an Oberkante von 3029 weist auf Abspülprozesse hin. Die auslaufenden Randzonen zeigen eine Überdeckung mit Detritus.

Sehr ähnlich aufgebaut sind die Lehmstellen 320 und 322 sowie eventuell 350. Diese drei Lehmstellen liegen eher zur Landseite der Schichtausdehnung (vgl. Abb. 142) und haben zwei gut unterscheidbare Lehmlagen mit organischen Schichtresten dazwischen.

In allen drei Fällen vermuten wir Reste konstruktiver Elemente, also Kategorie-A-Lehme. Die Grösse der Lehme deckt sich mit der Grösse der Lehme auf der Achse W61 (gut 2 m), aber es sind weniger Phasen vorhanden, ebenso fehlen Hinweise auf ein Versturzeereignis mit grossen, brandgeröteten Trümmern.

Lehmstelle 328

Diese Lehmstelle ist in den Profilen W151 und W55 dokumentiert. Es handelt sich um zwei dünne, flache Lehme von je gut 2 m Ausdehnung und zahlreiche Schlieren (Abb. 159).

Der untere Lehm 3047 ist hellgrau, ungleichmässig und enthält Lehmbröckchen. Er weist eine unebene Oberkante auf. An der Unterkante finden sich einige liegende Hölzer. Lehm 3047 liegt auf einem gut 10 cm mächtigen Detritus, in dem einzelne Lehmschlieren zu erkennen sind. Im untersten Bereich des Detritus, beinahe direkt auf der Seekreide, sind mehrere Nester mit grösseren Steinen zu beobachten. Über Lehm 3047 breitet sich ein dünner Detritus aus, in dem vereinzelt Äste und Zweige liegen. Darauf liegt leicht nach Osten verschoben der Lehm 3046 (Abb. 160). Das Material ist homogen und braungrau. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 2 cm und 5 cm. An der Oberkante liegt eine dünne Detritusschicht, die Keramik und verkohlte Äste enthält. Die Unterkante wirkt relativ gerade abgestrichen.

Die Lehmstelle unterscheidet sich deutlich von den landseitig anschliessenden mächtigen Lehmstellen wie 310, 311, 312 usw. Zwar haben die Lehme nur wenige Zentimeter Mächtigkeit, aber aufgrund weiterer Kriterien wie der schar-

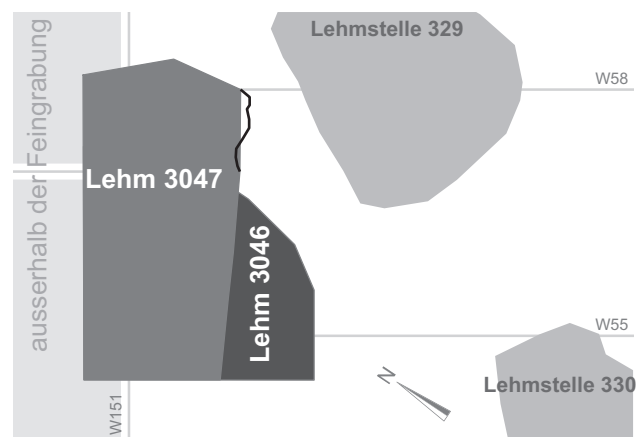


Abb. 160. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 328. Ausdehnung der Lehme 3046 und 3047 sowie benachbarte Lehmstellen.

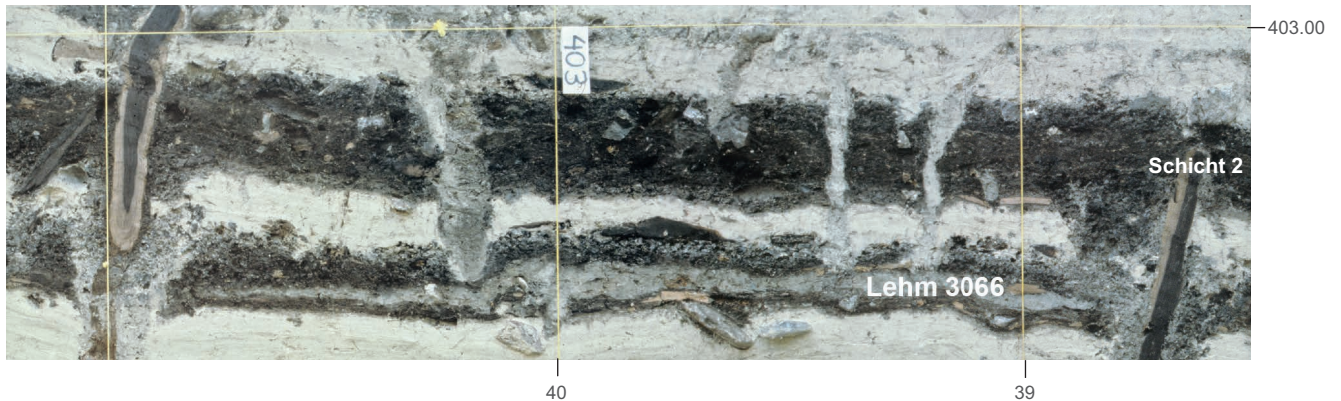
Profil W158

Abb. 161. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 342 in Profil W158.

Profil W168

Abb. 162. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 333 als Beispiel für dunkle, kiesige Lehme.

Profil W77

Abb. 163. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Lehmstelle 318 als Beispiel für Lehme, die in Form von Brockenstreuungen in Detritus abgelagert sind.

fen Ober- und Unterkanten und der homogenen Zusammensetzung zumindest des oberen Lehms 3046 können sie als Kategorie-B-Lehme eingestuft werden.

Lehmstelle 342

Die einphasige Lehmstelle 342 liegt im Bereich der Grobgrabung und ist in den Profildaten W158 und einer Tagebuchnotiz dokumentiert (Abb. 161). Unter dem Lehm befindet sich ein dünner Detritus, in dem sich einzelne liegende Hölzer erhalten haben und vereinzelt Steine liegen. Der Lehm misst etwa 2 m im Durchmesser und ist 5–10 cm mächtig. Er ist flach und fein homogen, die Grenze zum darunter liegenden Detritus ist scharf. Randlich sind Schlieren vorhanden. Brocken lassen sich nicht identifizieren. Über dem Lehm folgt wieder Detritus. Darüber, an der Oberkante der Schicht 3, liegt eine Holzkohleschicht. Die Holzkohle ist mit Seekreide durchmischt und enthält einzelne liegende Hölzer. Grösse, Flachheit und Homogenität des Lehms führen zu einer Einordnung als Kategorie-A-Lehm.

Weitere interessante Lehme in Schicht 3

Lehmstellen 333, 313 und 314: Diese drei Lehme sind sich in ihrer Grösse und Zusammensetzung sehr ähnlich (Abb. 162): Sie sind kiesig und sehr dunkel und haben Ausdehnungen von höchstens einem Meter. Die Matrix ist grob und mit zahlreichem anderem Material durchmischt. Teilweise lassen sich scharfe Unterkanten erkennen. Die Lehm-

stellen 313 und 314 liegen landseitig der grossen Kategorie-A-Lehmstellen 310 und 312. Lehmstelle 333 liegt seeseitig der grossen Lehmstelle 309. Ob es sich bei diesen stark vermischten und dunklen Lehmflecken um Hinweise auf Wegwerfereignisse handelt oder wie diese speziellen Strukturen zustande kamen, kann nicht entschieden werden.

Interpretation der Lehmbeefunde in Schicht 3

Lehme erstrecken sich über die gesamte Schicht 3 bis weit nach Norden und an die jeweiligen land- und seeseitigen Grabungsgrenzen (vgl. Abb. 142). Nur im Südwesten scheinen diese Befunde zu fehlen, was mit dem Auslaufen der Schicht in diesem Bereich zusammenhängt (vgl. Abb. 73). Leider sind viele Lehme im seeseitigen und nördlichen Bereich der Grabung nur durch Tagebuchnotizen bekannt, sodass wir über deren Grösse und Struktur nichts sagen können. Möglicherweise lagen hier weitere grosse Kategorie-A-Lehme vor. Auffallend sind relativ lehmfreie Zonen im gut dokumentierten Bereich zwischen etwa Meter 148–155/46–54 und Meter 158–170/ 48–54.

Die Lehme der Schicht 3 zeichnen sich gegenüber denjenigen der Schichtpakete 4 und 5/6 durch ihre grosse Mächtigkeit und häufige Mehrphasigkeit aus. Sie erreichen Mächtigkeiten von bis zu 70 cm und definieren damit häufig die Gesamtmächtigkeit der Schicht 3 (vgl. Kap. III.5.3). Die Gesamtform der Lehmstellen ist im Querschnitt häufig flach oder haufenförmig bzw. linsenförmig, in der Aufsicht langoval, wobei die Ausdehnung in Ost-West-Richtung grösser ist als in Nord-Süd-Richtung. Brockenstreuungen in Detritus

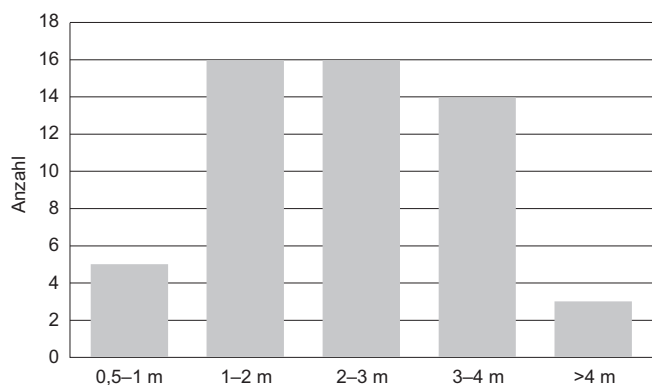


Abb. 164. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Auswertung der Grössenkategorien der vollständig in den Profilen dokumentierten Lehmstellen.

bzw. ungleichmässig geformte Lehme kommen deutlich seltener vor als in den Schichten 4 und 5/6 (Abb. 163). Auch die Unterscheidung zwischen Lehmstellen und Abfallzonen mit Lehmschlieren war für die meisten Lehme kein Problem. Die Lehme der Schicht 3 sind insgesamt gesehen in ihrer Form, Grösse und Struktur ähnlicher zu denjenigen der Schicht 2 als zu jenen der beiden älteren neolithischen Schichtpakete.

Charakteristisch für die Lehme der Schicht 3 sind Grössen von etwa 1,5–2 m Länge (Abb. 164). Viele Lehmstellen laufen an den Rändern in Schlieren aus, bilden aber im mittleren Teil innerhalb von 1–1,5 m einen kompakten, häufig mehrphasigen Lehmbezug, in dem die einzelnen Lehmteile homogen und von ähnlicher Mächtigkeit sind. Es kommen aber auch Lehme mit Längen von 3–4 m und sogar von mehr als 4 m vor. Grössere Lehme finden sich vor allem im zentralen Bereich der Feingrabung etwa zwischen den Achsen W61 und W64, wo insgesamt die mächtigsten und am besten erhaltenen Lehmbezüge auftreten (vgl. Abb. 142). Die Abstände zwischen diesen Lehmen betragen etwa 1,5–2 m. Aufgrund dieser Grössenverteilung gehen wir davon aus, dass die Mehrheit der Lehme in Schicht 3 nicht von flächendeckenden Fussbodenestrichen stammt, sondern dass es sich dabei um Konstruktionen im zentralen Teil von Gebäuden handelt, die mit Feuer in Verbindung standen, also Feuerstellen und/oder Öfen (vgl. Kap. VI.2.3 und VI.3).

Viele Lehmstellen haben mehrere, häufig zwei oder drei Lehmteile, die sich gut unterscheiden lassen, weil dazwischen dünne organische Bänder und/oder Holzkohlen liegen (z.B. Lehmstellen 303, 311, 312, 317, 322, vgl. Abb. 23). Innerhalb der einzelnen Lehmteile lassen sich gelegentlich weitere Lehmteile unterscheiden, zwischen denen keine Organik erhalten ist. In einigen Fällen (z.B. Lehmstellen 306, 312) sind die einzelnen Lehmteile räumlich gegeneinander verschoben, in anderen liegen sie exakt aufeinander (z.B. Lehmstelle 322). Gelegentlich lassen sich unterhalb der untersten Lehmteile Schlieren im Detritus beobachten (z.B. Lehmstelle 317, vgl. Abb. 158). Dabei fällt auf, dass gegen die Landseite hin auf den Achsen W69 und W77 eher zweiphasige Lehme vorkommen, während im mittleren Teil der Feingrabung mehrere Lagen von Lehmen unterschieden werden können. Gegen die Seeseite sind die Lehme, die ausserhalb der Feingrabung dokumentiert wurden, alle nur einphasig bzw. erlaubt die Dokumentation keine Unterscheidung von Phasen (z.B. Lehmstelle 342). Die Ortskonstanz der einzelnen Lehmteile und -phasen spricht für mehrfache, standort-

treue Erneuerung der entsprechenden Konstruktion, indem entweder eine neue Lehmteile auf eine bestehende Herdstelle aufgebracht oder sogar ein ganzes Gebäude mit zugehöriger Feuerstelle neu erstellt wurde. Ob die unterschiedlich vielen beobachtbaren Phasen auf eine unterschiedlich lange Nutzung der zugehörigen Baustrukturen bzw. auf eine mehrfache Überbauung des jeweiligen Hausplatzes hindeuten oder eher taphonomischen Prozessen geschuldet sind, lässt sich kaum beantworten. Die Lehme im seeseitigen Bereich sowie nach Süden hin zeigen jedenfalls häufig Abspülprozesse und gekappte Oberkanten.

Auffallend ist auch, dass die am besten erhaltenen Lehme auf den Achsen W61 und W64 häufig direkt auf Seekreide liegen und nur von wenig oder keiner organischen Kulturschicht überdeckt sind, während die landseitigen Lehme häufig auf einer dünnen Lage Detritus liegen und dann noch massiv mit organischen Kulturschichtresten überdeckt sind. Diese Beobachtung korreliert nicht mit der Höhe der Schicht 3, die in der östlichen bzw. südöstlichen Ecke am höchsten liegt.

In einigen Fällen besteht die oberste Lehmteile aus verstorzen, häufig brandgeröteten Brocken bzw. Trümmern. Diese decken öfter nur einen Teil der Ausdehnung der gesamten Lehmteile ab bzw. scheinen gegenüber den tieferen Lehmteilen seitlich verkippt zu sein. Die Frage, ob das Auftreten von zwei Brockenlagen übereinander (z.B. Lehmstelle 312) auf ein zweimaliges Verstorzereignis oder auf ein zweistöckiges Gebäude mit übereinander liegenden Feuerstellen/Öfen hindeutet, ist zumindest eine Überlegung wert, auch wenn sie sich anhand der Quellenlage nicht beantworten lässt. Die Ähnlichkeit der Lehmstellen 308, 310 und 312, bei denen diese Muster beobachtet wurden, kann, muss aber nicht für Gleichzeitigkeit der entsprechenden Konstruktionen sprechen. Alle drei Lehmstellen liegen jedenfalls auf der Achse zwischen W61 und W64 im mittleren Teil der Feingrabung. Denkbar wären Verstorzereignisse im Zusammenhang mit einem Siedlungsbrand, der an der Oberfläche von Schicht 3 wahrscheinlich zu fassen ist (vgl. Abb. 56).

Von zwölf Lehmstellen wurden Lehme der Kategorie A zugewiesen (301, 306, 309, 310, 311, 312, 315, 317, 320, 322, 339 und 345), weitere zehn Lehmstellen enthielten Lehme der Kategorie B (302, 303, 305, 308, 319, 323, 328, 338, 342 und 350; Abb. 165). Kategorie-A-Lehme erstrecken sich sowohl im Norden wie im Westen und Osten über die Grenzen der Feingrabung hinaus, was darauf hindeutet, dass die Bebauung während der Horgener Siedlungsphase eine Fläche von mindestens 45 × 45 m einnahm, aber auch in Ost-West-Richtung deutlich grösser gewesen sein könnte. Der nördlichste Kategorie-A-Lehm liegt im Bereich von Meter 142 (Lehmstelle 339). Wie die Lehmstellen 334, 335, 336 und 351 zeigen, waren auf dieser Achse noch weitere Lehme vorhanden, die nur im Tagebuch Erwähnung finden und sich deshalb nicht weiter kategorisieren lassen (vgl. Abb. 142).

Die Kategorie-A-Lehme lassen sich weiter unterteilen, z.B. in Bezug darauf, ob sie mehrphasig sind, ob sie einen Verstorz mit brandgeröteten Brocken im oberen Teil aufweisen oder ob sie untereinander ähnlich zusammengesetzt sind. Landseitig sind mehrere Lehme ähnlich aufgebaut und deutlich zweiphasig (Lehmstellen 317, 320, 322 und evtl. 350). Im Bereich der Achse W61 sind mehrere grosse Lehmstellen fassbar, die ebenfalls untereinander sehr ähnlich aufgebaut sind (von Nord nach Süd: Lehmstellen 312, 311, 310, 309, 308 und 315, vgl. Abb. 142). Sie sind alle mehrphasig und einige von ihnen enthalten im oberen Teil brandgerötete, verstorzte Trümmer und grosse Brocken (Lehmstellen 310, 312, 308, auch 309).

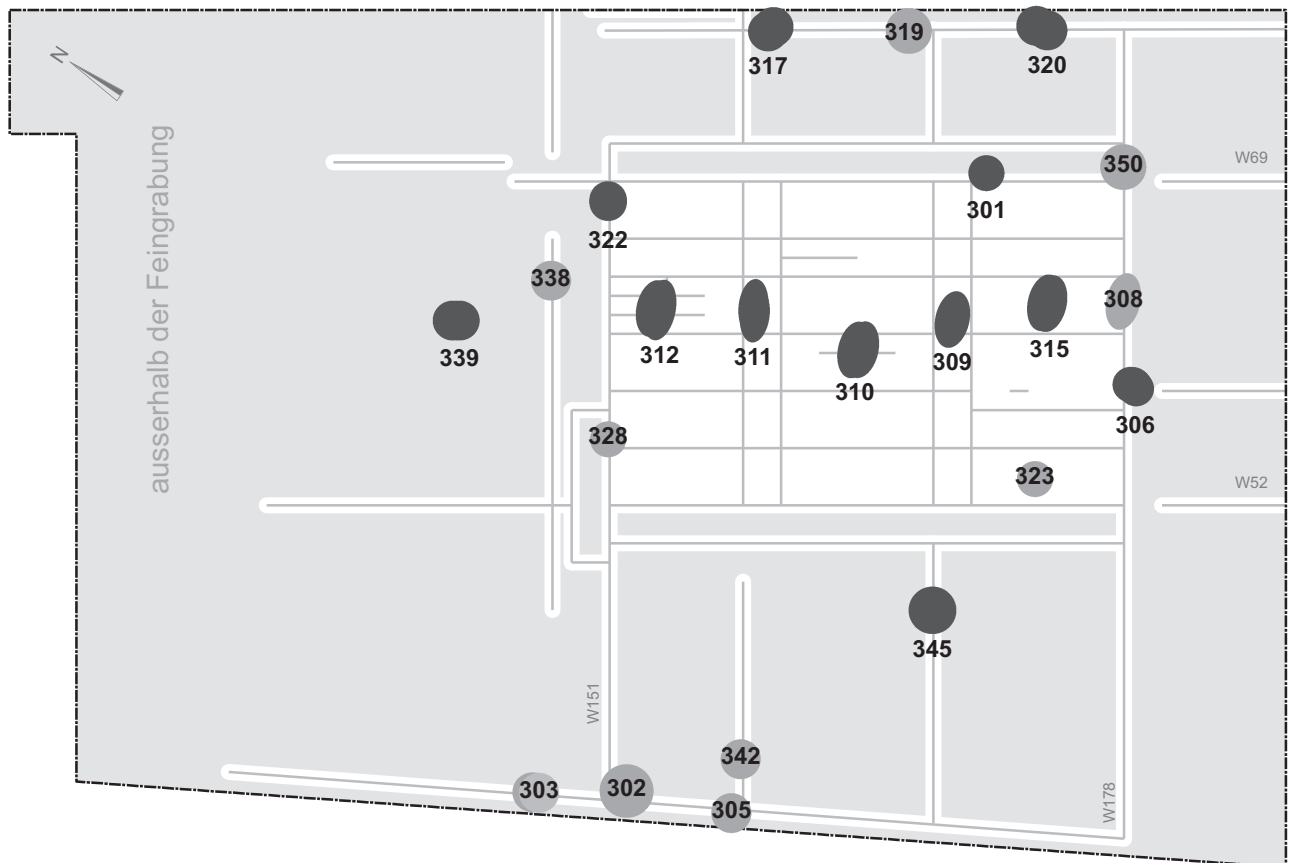


Abb. 165. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3. Kartierung aller Lehmstellen der Kategorien A (dunkelgrau) und B (hellgrau).

2.2.5 Schicht 2 (Schnurkeramik)

Im Schichtpaket 2 konnten 50 Lehmstellen mit insgesamt 75 verschiedenen Lehm dokumentiert werden (vgl. Kap. IX, Anhang 5.4). Diese verteilen sich auf den gesamten Bereich der Grabungsfläche, in dem Schicht 2 vorhanden war (Abb. 166).

Lehmstelle 212

Die beiden Lehmstellen 212 und 213 überschneiden sich im Bereich der Profile W158, W160 und W55 und bestehen jeweils aus drei verschiedenen mehr oder weniger deutlich unterscheidbaren Lehm. Auch in den Flächenplänen sind diese Lehme teilweise gut dokumentiert.

Beide Lehmstellen sind in allen Profilen klar durch eine Detritusschicht voneinander getrennt und haben räumlich verschiedene Schwerpunkte sowie unterschiedlich zusammengesetzte Lehme, weshalb wir uns entschieden haben, sie in der Beschreibung zu unterscheiden. Die Lehmstelle 213 liegt stratigrafisch unterhalb der Lehmstelle 212. Mit diesen beiden Lehmstellen und den insgesamt sechs übereinander liegenden Lehm, die sie beinhalten, lässt sich die komplexeste stratigrafische Abfolge des ganzen Schichtpakets 2 fassen.

Die grosse Lehmstelle 212 lässt sich vor allem auf den Achsen W158, W160, W58 und W55 gut fassen (Abb. 167, 168). Sie weist zuunterst den grossen Lehm 2018 auf, darüber etwa in der Mitte einen kleinen Haufen (2017) mit verstürzten Trümmern und schliesslich zuoberst, an der Oberkante der Schicht 2, nochmals einen vermutlich grossflächigen Lehm (2016), der allerdings häufig an der Oberfläche erodiert ist, z.B. im Bereich des Haufens 2017, wo die Schicht dicker ist als an den Rändern. Ausserdem ist der oberste Lehm 2016 stark von der Störung durch die Hafenmauer betroffen. Die Ausdehnung der Lehme 2018 und 2016 nach Osten ist deshalb unsicher.

Der unten liegende Lehm 2018 ist der grösste Lehm dieser Lehmstelle. Er erstreckt sich in Ost-West-Richtung von der Mitte des Meters 54 bis zum Meter 60, wobei in den Metern 57 und 58 nur noch einige Brocken erkennbar sind, bevor der Lehm in den Metern 59 und 60 wieder mächtiger wird (Abb. 169). Auf der Achse W55 lassen sich erste Schlieren im Meter 156 fassen, mächtiger wird die Lehmstelle in den Metern 157 und 158, weitere Brocken lassen sich an der Oberfläche bis zum Meter 160 fassen. Auch im Profil W58 ist dieser Lehm noch gut erkennbar und kommt sowohl im Meter 158 wie im Meter 160 vor. Schlieren lassen sich sogar bis in den Meter 155 und über den Meter 160 hinaus verfolgen.



Abb. 166. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Kartierung aller erfassten Lehmbeefunde.

Profil W158



Abb. 167. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 212 in Profil W158, darunter Lehmstelle 213.

Profil W58



Abb. 168. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 212 in Profil W58.



Abb. 169. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 212. Ausdehnung des Lehms 2018 sowie benachbarte Lehme.

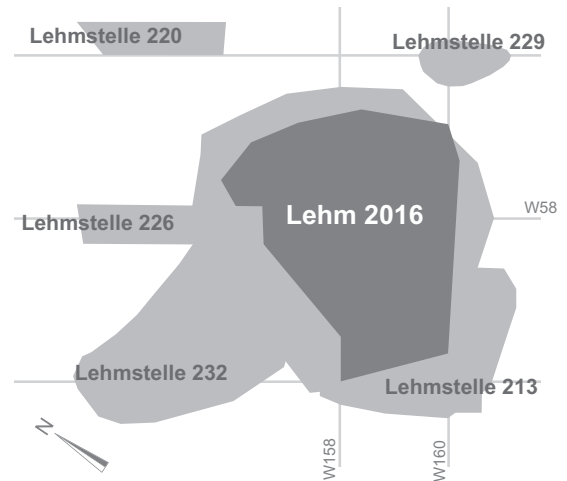


Abb. 170. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 212. Ausdehnung des Lehms 2016 sowie benachbarte Lehme.

Der Lehm 2018 erstreckte sich also sowohl in Nord-Süd- wie in Ost-West-Richtung über etwa 5–6 m und hatte damit eine Grundfläche von über 25 m². Er zieht im Norden und Osten über eine Abfallzone, die in diesem Bereich anschliessend an die Lehmstelle 213 anzutreffen ist. Im Süden und Westen liegt Lehm 2018 durch ein deutliches organisches Band getrennt über den Lehmen der Lehmstelle 213. Er hat unterschiedliche Formen und Mächtigkeiten: In einigen Abschnitten lassen sich einzelne Brocken in Detritus erkennen, in anderen wirkt er eher kompakt und flach und weist eine scharfe Unterkante auf. Das feine graue Material des Lehms 2018 ist nur wenig mit anderen Materialklassen durchsetzt, wirkt aber häufig «verknetet». Er enthält stellenweise einige Steine. Auf dem Profil W160 endet er im Meter 55 an einem grossen Pfahl (leider ohne Nr.), dann folgen noch zwei grosse Steine im anschliessenden Detritus.

Lehm 2017 besteht im Prinzip aus demselben Material und sieht auch gleich aus wie der darunter liegende Lehm 2018, er bildet allerdings im Profil W158 im Meter 56 einen gut definierten Haufen. Dieser besteht aus mehreren grossen Trümmern von bis zu 30 cm Seitenlänge, die eine dunkel verfärbte, gerade abgestrichene Seite haben, die bei den einzelnen Trümmern jeweils in verschiedene Richtungen zeigt (vgl. Abb. 167 Mitte oben). Brandrötung lässt sich allerdings nicht erkennen. Wir halten diesen Befund für den Versturz einer Herdstelle oder eines ehemaligen Fussbodens mit Benutzungshorizonten, analog zu Lehmstelle 310 in Schicht 3 (vgl. Abb. 148).

Darüber, aber durch ein organisches Band getrennt, folgen in einigen Profilabschnitten nochmals Lehmreste, die an der Oberkante der Schicht 2 liegen und häufig durch Erosion oder Störungen betroffen sind. Ihre ursprüngliche Form ist kaum rekonstruierbar, es können auch nicht alle Abschnitte mit erhaltenem Lehm in den Profilen wirklich durchgehend verfolgt werden. Die Ausdehnung nach Osten ist weitgehend unklar. Im Norden treten an der Oberkante der Schicht 2 im Profil W58 weitere gleich zusammengesetzte Lehmreste in den Metern 156 und 157 auf, die zu 2016 gehören dürften. Kartiert man die Reste dieses obersten Lehms in der Schicht 2, so ergeben sich dennoch Hinweise auf einen grösseren Lehm, der eine ähnliche Ausdehnung gehabt haben könnte

wie Lehm 2018 (Abb. 170). Der Lehm 2016 ist ebenfalls fein, grau und enthält wenig anderes Material. Die Unterkante ist ungleichmässig, die Oberkante häufig mit Seekreide vermischt, z.B. in W58/158. Grundsätzlich ist die Zusammensetzung, Farbe und Feinheit identisch mit den Lehmen 2018 und 2017.

Wir interpretieren diese Lehme als Kategorie-A-Lehme bzw. Reste von Baustrukturen. Lehm 2018 ist mindestens *in loco*, wenn nicht wegen der scharfen Unterkante stellenweise sogar *in situ*. Verstürzte Ausläufer in verschiedene Richtungen sind in den Randzonen erkennbar, wo nur noch Brocken in Detritus fassbar sind. Lehm 2017 dürfte den Versturz einer kleinen, aber relativ massiven Struktur innerhalb derselben Baustruktur darstellen, da er einen deutlichen, räumlich eng begrenzten Haufen bildet. Bei Lehm 2016 gehen wir aufgrund der unscharfen Unterkante davon aus, dass es sich sicher nicht um eine Situation *in situ* handelt. Die gleiche Ausdehnung wie bei 2018 spricht für eine ortskonstante, aber jüngere Bauphase, eventuell mit einem gewissen zeitlichen Abstand, da einige Zentimeter Detritus angefallen sind. Möglicherweise handelt es sich beim Detritus aber auch um zersetzte organische Reste des Versturzes der Lehme 2016/2017. Wir fassen hier vermutlich zwei Bauphasen, die im Sinne eines Hausplatzes gleich grosse Strukturen an der gleichen Stelle umfassen. Beide Bauphasen entstanden nach dem Brand im unteren Drittel der Kulturschicht.

Die Abgrenzung von den benachbarten Lehmstellen ist gut erkennbar. Lehmstelle 213 liegt aufgrund der stratigrafischen Position eindeutig unter Lehmstelle 212 (s.u.). Die nordöstlich anschliessende Lehmstelle 226 besteht aus einer langgezogenen, wenige Zentimeter dicken Schliere, die sich unterhalb der organischen Zwischenlage zwischen 212 und 213 auf der Brandschicht im unteren Drittel des Schichtpakets abgelagert hat. Lehmstelle 232 (vgl. Abb. 186) schliesst auf Profil W55 direkt nördlich an und liegt auf der gleichen stratigrafischen Position, d.h. auf dem bzw. im Brandhorizont im unteren Schichtdrittel, der hier besonders gut ausgeprägt ist. Allerdings liegt zwischen den Ausläufern der Lehme von Lehmstelle 213 und dem Beginn der Lehmstelle 232 über ein Meter Schicht ohne deutliche Lehme.

Profil W55

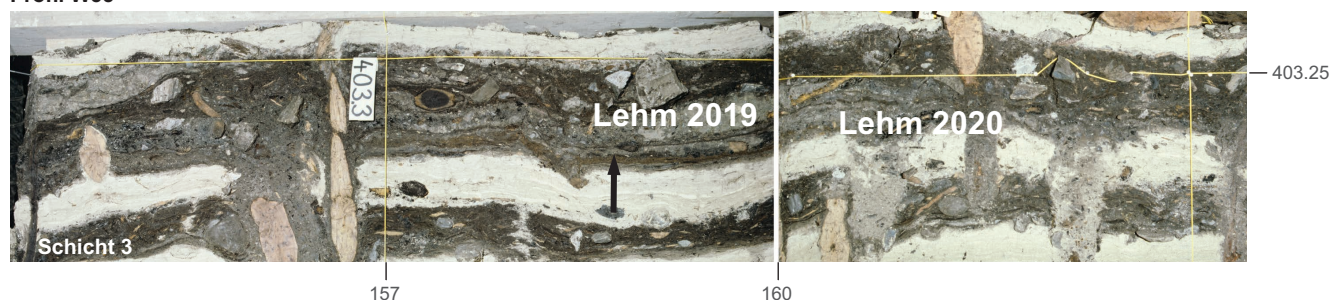


Abb. 171. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 213 in Profil W55.

Profil W160



Abb. 172. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 213 in Profil W160.

Lehmstelle 213

Diese Lehmstelle gehört ins untere Drittel der Schicht 2. Sie erstreckt sich vor allem zwischen den Achsen 150–160 und 55–58. Ihre Ausdehnung ist geringer als diejenige der Lehmstelle 212, und ihr Schwerpunkt liegt etwas weiter südlich und westlich. Es lassen sich bis zu drei verschiedene Lehme innerhalb der Lehmstelle unterscheiden (Abb. 171, 172). Im Osten, auf der Achse W58, liegt eine grössere Abfallzone anschliessend an die Lehmstelle 213, die sich nach Norden bis Meter 155 fortsetzt. Die Lehme der Lehmstelle 213 unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung und Erscheinungsform in den Profilen von denjenigen der Lehmstelle 212: Sie sind kiesiger und in sich weniger homogen. In den Flächenplänen ist im Bereich der Lehme von 213 eine südwestliche Grenze eingezeichnet, die gut mit unseren Profildaten übereinstimmt und übernommen wurde.

Zuunterst, direkt in der Seekreide, ist der Lehm 2021 erhalten (Abb. 173). Der Meter 56 im Profil W160 zeigt den Aufbau und die Zusammensetzung am besten (vgl. Abb. 172): An dieser Stelle lassen sich zwei Phasen unterscheiden, wobei die untere eher fein und gleichmässig ist, die obere weist runde Bröckchen in einem eher sandig aussehenden lehmigen Umfeld auf. Organisches Material ist nicht erkennbar, nur einige dunkle Flecken, wohl Holzkohle, sind in den Lehm eingebettet. Die Unterkante ist teilweise mit der darunter liegenden Seekreide vermischt. Der Lehm hat nur eine geringe Ausdehnung von etwa 1–1,5 m und ist nur wenige Zentimeter dick. Darüber folgt ein braunes bis grünlich braunes geringmächtiges Band.

Der anschliessende Lehm 2020 enthält vereinzelt grosse Holzkohlestücke im unteren Bereich, auch angekohlte Hölzer (z.B. bei W160, Meter 55), stellenweise sind jedoch auch organische Reste erhalten, die auf einer hellbraunen, fein geschichteten, dünnen Detrituslage aufliegen und halbkreisförmig aufgewölbt sind (z.B. W55, Meter 159, vgl. Abb. 171

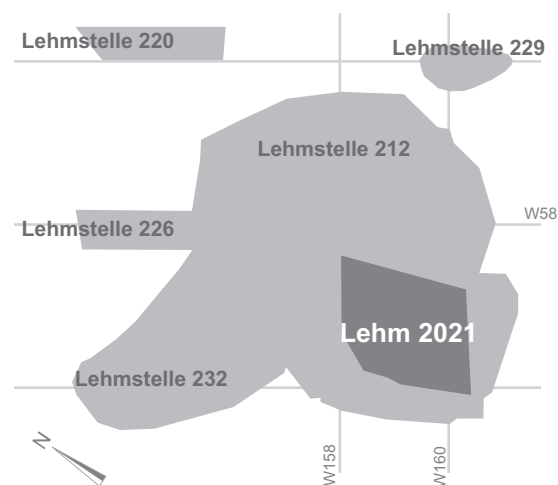


Abb. 173. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 213. Ausdehnung des Lehms 2021 sowie benachbarte Lehme.

[Pfeil]). Hier könnte es sich um verrottete Holzelemente handeln, die einen ehemaligen Boden darstellen. Zürn beschreibt in den oberen Schichten von Ehrenstein, in denen die Organik nicht mehr gut erhalten war, identische Befunde: «Holzwischböden lassen sich auch noch in höheren Horizonten konstatieren, die ausserhalb des Grundwasserspiegels liegen und die deshalb schon vergangen sind. Im Profil sind sie dann als dunkle gewellte Schichten zu erkennen»²¹². Die Oberkante des Lehms ist scharf abgestrichen und von einer sehr dünnen braunen Lage bedeckt, möglicherweise einer Rinde. Die Zusammensetzung ist inhomogen, teilweise sind Abschnitte eines feinen hellgrauen Lehms fast ohne weitere Materialien zu erkennen, teilweise wirkt der Lehm sandig bis kiesig und bräunlicher und scheint in mehreren Bändern auszulaufen.

Profil W151



Abb. 174. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 216 in Profil W151.

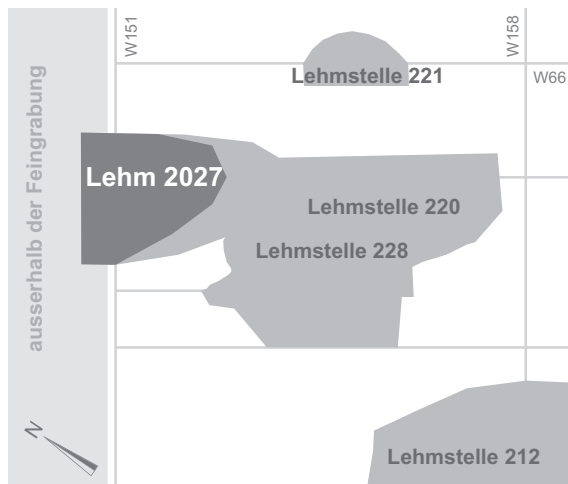


Abb. 175. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 216. Ausdehnung des Lehms 2027 sowie benachbarte Lehme.

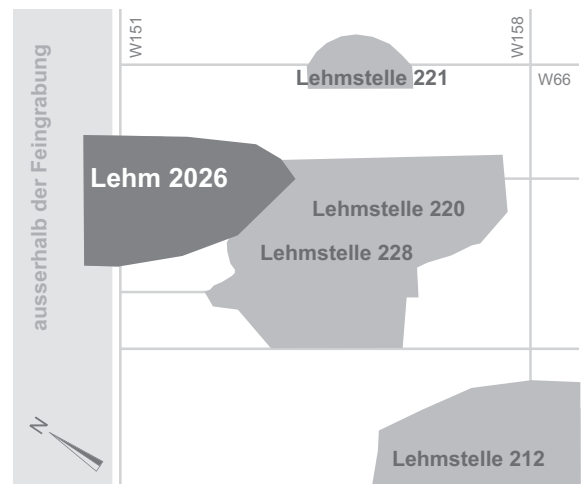


Abb. 176. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 216. Ausdehnung des Lehms 2026 sowie benachbarte Lehme.

Der darüber liegende Lehm 2019 hat eine scharf abgestrichene Unterkante und lässt sich stellenweise in zwei Phasen teilen (z.B. in W160/55). Der untere Teil ist eher kiesig und grob homogen, der obere Teil besteht aus kompakten, hellen, feinen grauen Lehmflecken, die teilweise von gröberen Mischungen unterbrochen sind und in die auch Holzfragmente eingebettet sind. Grössere Steine kommen ab und zu vor. Lehm 2019 läuft an seinen Rändern einerseits wie Lehm 2020 in Kiesbänder aus (vgl. Abb. 172 bei Meter 56–57), andererseits in eine dunkle Schicht mit viel Holzkohle, die mit dem Brandhorizont im unteren Schichtdrittel übereinstimmen dürfte (vgl. Abb. 171, Meter 158). Es ist möglich, dass die zugehörige Baustruktur diesem Brand zum Opfer fiel, was gleichzeitig das Ende der Lehmstelle 213 bedeutete. Der Lehm 2019 entspricht in seiner Ausdehnung und Zusammensetzung dem Lehm 2020 und unterscheidet sich von den Lehmen der Lehmstelle 212. Beide Lehme lassen sich mit ihren Ausläufern etwa über 2–3 m in Nord-Süd-Richtung verfolgen, wobei an ihrer Peripherie nur noch Schlieren zu beobachten sind. Die relativ gut ausgeprägte organische Schicht zwischen den Lehmstellen 212 und 213, die u.a. auch grosse Steine enthält, sowie die leichte räumliche Verschiebung zwischen Lehmstelle 213 und Lehmstelle 212 dürfte auf eine Unterbrechung der Bauaktivitäten an dieser Stelle für einige Zeit hindeuten.

Nach Norden beginnt erst nach einem guten Meter Unterbrechung die nächste Lehmstelle (232). Das Holzkohleband, das von W55 nach Norden weiter läuft, liegt stratigrafisch auf der gleichen Höhe wie die Lehme 2020 und 2019. Ein Zusammenhang von Lehmstelle 232 mit Lehmstelle 213 ist durchaus denkbar.

Analog zur Lehmstelle 212 handelt es sich bei Lehmstelle 213 um Kategorie-A-Lehme, die mehrphasige Bauaktivitäten repräsentieren. Die scharf abgestrichenen Oberkanten und welligen Unterkanten des Lehms 2020 könnten sogar auf einen erhaltenen Boden- bzw. Konstruktionsrest hinweisen.

Lehmstelle 216

Diese grosse Lehmstelle besteht aus zwei mächtigen Lehmen, die zuunterst in Schicht 2 übereinander liegen, getrennt durch einen Brandhorizont (Abb. 174). Die Dokumentation durch die Profildaten ist sehr gut, die Informationen aus den Flächenplänen sind dagegen nicht nachvollziehbar.

Lehm 2027 bildet den untersten Lehm dieser Lehmstelle und liegt direkt auf der Seekreide auf. Diese hat eine deutlich unebene Oberkante und enthält noch bis 10 cm unterhalb des Lehms Objekte wie Holz, Steine, Holzkohlen. Der Lehm ist über eine Länge von 1,5 m etwa 10 cm mächtig und läuft dann am Rand in Schlieren aus. Die grob homogene Matrix lässt brandgerötete Brocken im Lehm erkennen, ausserdem sind Steinchen und organische Fragmente enthalten. Lehm 2027 ist mindestens etwa 2 × 2 m gross und könnte sich nach Norden auch noch 1–2 m fortgesetzt haben (Abb. 175).

Lehm 2026 liegt über Lehm 2027, dazwischen befindet sich die Holzkohlelage im unteren Schichtdrittel, die sich z.B. im Meter 153/64 deutlich abzeichnet und sich insgesamt über grössere Teile der Schicht 2 verfolgen lässt (vgl. Abb. 67). Hier sind auch mehrere verkohlte und unverkohlte liegende Hölzer in den tieferen Teil des Lehms eingebettet.

Dieser ist von der Zusammensetzung her ähnlich wie Lehm 2027, allerdings sind die brandgeröteten Stückchen in Lehm 2026 deutlich kleiner und verrundet. Der Lehm läuft im Profil W64 etwas weiter nach Osten als der Lehm 2027 und endet erst im Meter 153. Im Profil W63 sind im Meter 152 noch Lehmreste zu erkennen, die vermutlich dazugehören. Lehm 2026 ist etwas grösser als der darunter liegende und erstreckte sich in Nord-Süd-Richtung mindestens über 3 m, eventuell noch weiter nach Norden, in Ost-West-Richtung dagegen nur knapp über 2 m (Abb. 176). Allerdings ist die Zone grösster Mächtigkeit, die etwa 10 cm beträgt, ebenfalls auf etwa 1,5 m begrenzt und liegt exakt über derjenigen von Lehm 2027. Darüber folgt nochmals eine Brandschicht an der Oberkante des Schichtpakets 2, die zuoberst deutliche Abspülprozesse und Vermischung mit der folgenden See- kreide aufweist.

Die Abgrenzung von den benachbarten Lehmen ist in den meisten Fällen entweder aufgrund der stratigrafischen Position oder aufgrund einer lehmfreien Zone eindeutig. Es ist allerdings nicht auszuschliessen, dass Lehmstelle 221 mit Lehmstelle 216 zusammengehörte.

Lehmstelle 216 sieht sehr ähnlich aus wie die Lehmstellen 209 und 210 sowie einige Lehmstellen der Schicht 3 (z.B. Lehmstellen 317 und 322). Der Lehm ähnelt ausserdem dem mittleren Teil der Lehmstelle 213 im Profil W160 (vgl. Abb. 172). Obwohl die flächige Ausdehnung insgesamt geringer ist als bei den Lehmstellen 212 und 213, erfüllt Lehmstelle 216 genügend Kriterien für eine Einstufung als Kategorie-A-Lehm. Die Lehme der Lehmstelle 216 laufen an den Rändern weniger stark in Schlieren aus als diejenigen der Lehmstellen 213 und 212. Eine relativ ortsgetreue zweite Bauphase nach dem Brandereignis im unteren Schichtdrittel führte zur Ablagerung eines zweiten Lehms.

Lehmstelle 218

Auf den Achsen W168 (Abb. 177) und W55 (Abb. 178) lässt sich diese grosse, mehrphasige Lehmstelle besonders gut fassen. Auch im Profil W170 ist sie noch gut ausgebildet (Abb. 179), während im Profil W57/W58 nur noch Schlieren vorhanden sind. Die grösste Mächtigkeit mit über 50 cm erreicht sie auf W168 bei Meter 55 und in der ersten Hälfte von Meter 56. Seitlich davon sind die Lehme dieser Lehmstelle über grosse Distanzen nur noch als auslaufende Schlieren bzw. feine Bändchen erkennbar, die sich aber jeweils pro Seite über weitere 1,5–2 m hinziehen. Die Lehmstelle 218 sieht in allen drei dokumentierten Profilen unterschiedlich aus und zeigt damit gut die Problematik der Interpretation von Lehmen auf, wenn nur kleine Ausschnitte vorliegen. Es handelt sich um die komplexeste Lehmstelle der Schicht 2.

Die Abgrenzung von den benachbarten Lehmen ist in den Profilen eindeutig. Eine Korrelation mit den Lehmen, die in den Flächenplänen eingezeichnet sind, ist allerdings kaum möglich. Einerseits stimmt die in den Flächenplänen eingezeichnete Ausdehnung nicht mit den Beobachtungen auf den Profildaten überein, andererseits passen die Anschlüsse der Lehme zwischen den drei Flächenplänen nördlich von

Abb. 177. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 218 in Profil W168.

Abb. 178. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 218 in Profil W55.

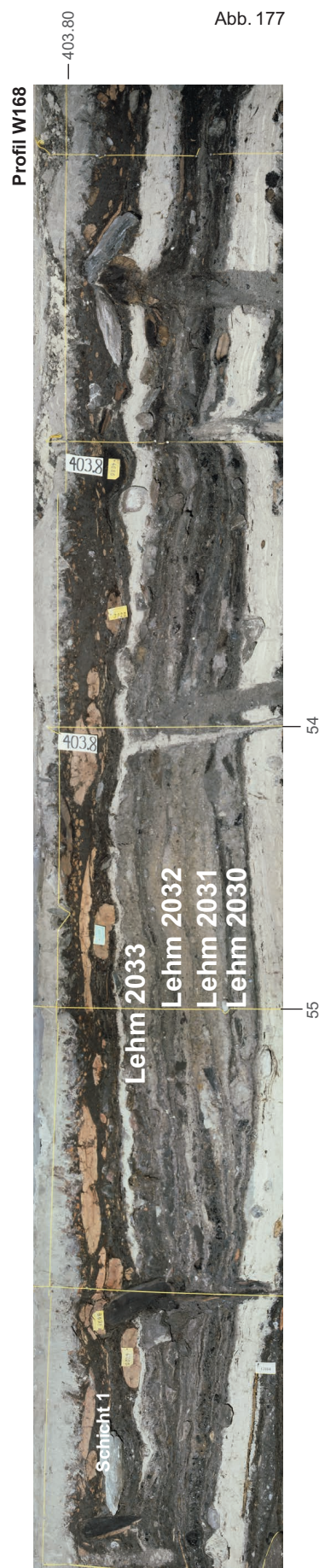


Abb. 177



Abb. 178

Profil W170



Abb. 179. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 218 in Profil W170.

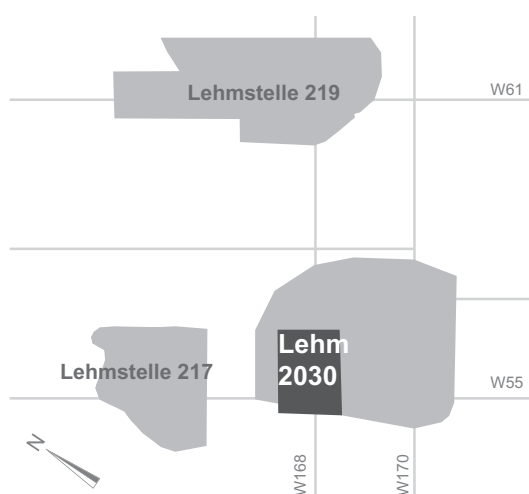


Abb. 180. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 218. Ausdehnung des Lehms 2030 sowie benachbarte Lehme.

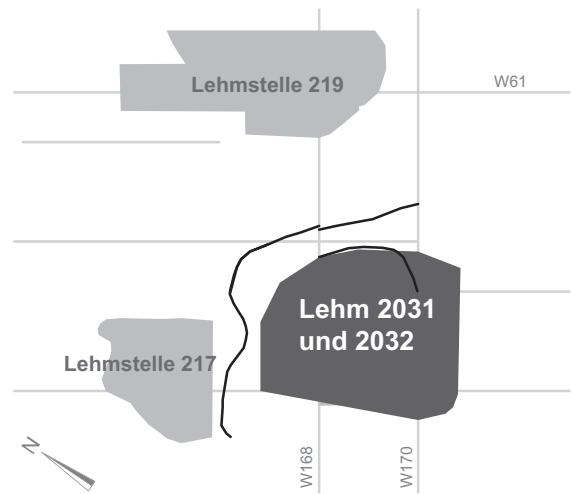


Abb. 181. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 218. Ausdehnung der Lehme 2031 und 2032 sowie benachbarte Lehme.

W168, im Profilsteig Meter 168–170 und südlich von W170 nicht zusammen bzw. sind gar nicht eingezeichnet (vgl. Abb. 13). Innerhalb der Lehmstelle 218 lassen sich drei bis vier verschiedene Lehme unterscheiden, je nachdem, welche Profile man der Beschreibung zugrunde legt.

Der unterste Lehm 2030 liegt direkt auf Sand bzw. auf einer sehr dünnen Detritusschicht (Abb. 180). Er besteht aus feinem grauem Lehm mit erkennbaren Brocken und enthält anderes Material wie Steinchen, Holzkohlen und Detritus. Eine Schichtung lässt sich nicht erkennen. Die Unterkante ist eher scharf und gleichmässig, die Oberkante dagegen uneben und ungleichmässig. Seine Mächtigkeit liegt durchschnittlich bei 10 cm, an den Rändern laufen Schlieren aus. Er erstreckt sich in den Profilen W168 und W55 jeweils über etwa 1–1,5 m, im Profil W170 ist er nicht mehr fassbar. Die Seekreide unter dem Lehm ist zum Teil durch grössere Steine gestört, zum Teil aber bis wenige Zentimeter unter Schichtbeginn noch laminiert, enthält allerdings zahlreiche organische Reste. Der Lehm erscheint flach und gleichmässig mächtig, dies könnte aber eine Folge des Drucks sein, den die mächtigen darüber liegenden Lehmlagen ausgeübt haben. Die ursprüngliche Form könnte auch hügelartig gewesen sein. Aufgrund der Lehmbrocken und der unruhigen Oberfläche gehen wir davon aus, dass dieser Lehm nicht *in situ* ist. Es könnte sich allerdings um eine *in loco* befindliche

Struktur handeln. Wenige verkohlte Holzreste könnten auf ein Brandereignis hinweisen.

Über dem Lehm 2030 folgt eine wenig mächtige Detritusschicht, die vor allem aus verkohlten und/oder schon deutlich zersetzten organischen Resten zu bestehen scheint. Dann folgt ein massives Lehmpaket, das sich in mehrere Lagen hellerer und dunklerer Lehme unterteilen lässt und in den drei Profilen jeweils leicht unterschiedlich aussieht. Aufgrund der Abfolge im Profil W55 haben wir uns entschieden, dieses Lehmpaket in zwei Lehme zu unterteilen (vgl. Abb. 178). Der untere Lehm 2031 hat fast die gleiche Ausdehnung wie der Lehm 2030 an der Basis, er erstreckt sich über knapp 2 m im Profil W55 und über gut 1 m im Profil W168. Die grösste Mächtigkeit erreicht er im Bereich von W168, Meter 55 mit etwa 15 cm. Er hat scharf begrenzte Ober- und Unterseiten, und es lassen sich drei bis vier unterschiedliche Lagen unterscheiden (nur im Profil W168), die jeweils mit feinen dunkleren Bändern voneinander abgrenzbar sind. Der Lehm ist kiesig und hatte laut Tagebuch eine verziegelte Oberfläche. Im Bereich von W168, Meter 55 endet er abrupt, im Meter 57 lassen sich dann nur noch minimale Schlieren erkennen (vgl. Abb. 177). Die Abgrenzung von den nächsten Lehmlagen, die unter Lehm 2032 zusammengefasst wurden, ist im Profil W168 schwierig. Im Profil W55 ist die Abgrenzung durch ein dunkles Band an der Oberseite des Lehms 2031

Profil W168



Abb. 182. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 218. Detail der Lehmstelle mit verkohlten liegenden Hölzern.

besser erkennbar (vgl. Pfeil in Abb. 178). Wir interpretieren dieses feine, schwarze Band als Begehungshorizont auf dem Lehm. Schwieriger ist die Korrelation mit dem Profil W170, in dem sich ebenfalls drei unterschiedliche Lehmlagen unterscheiden lassen. Zuunterst sind nur ein paar wenige Zentimeter dicke Schlieren zu erkennen, die wir aufgrund ihrer kiesigen Zusammensetzung als Teil von Lehm 2031 interpretieren. Dieser läuft demzufolge gegen Süden aus. Es kommen auch einige Steine vor (W170, Meter 56). Auf den untersten Lehmschlieren liegen mehrphasige, unterschiedlich dunkle, feine Bänder, bei denen es sich um Begehungshorizonte handeln könnte.

Als eigenen Lehm 2032 haben wir die obere Hälfte des mehrphasigen kiesigen Lehmepakets auf der Achse W55 ausgeschieden, weil sich dieses Lehmpaket räumlich etwas vom Lehm 2031 unterscheidet: Es ist leicht nach Süden verschoben und lässt sich bis in den Meter 170 verfolgen (Abb. 181). Das ebenfalls mehrphasige Lehmpaket entspricht in seiner Zusammensetzung dem Lehm 2031: Es weist mehrere kiesige Bänder auf, die im Profil W55 jeweils mit dunklen Horizonten abschliessen. Diese erstrecken sich über die Meter 168–170 und haben an beiden Enden jeweils verkohlte grössere liegende, leider nicht datierte Hölzer (z.B. Holz Nr. 2988, in Kombination mit Stein). Im Meter 167 sieht die Stratigrafie anders aus, hier könnte sich auf dem Lehm 2031 Müll akkumuliert haben. Die zahlreichen einander ablösenden dunklen und hellen Bänder an der Oberseite des Lehmepakets 2032 enthalten horizontal eingeregelter Lehmklümpchen, Hölzchen und helle Flecken. Wir interpretieren sie als mögliche Begehungshorizonte. Im Profil W168 endet der Lehm ebenfalls abrupt im Meter 55 an einem Pfahlschatten, während er nach Osten in langen Bändern ähnlich wie im Profil W55 ausläuft. Liegende, keilförmige, möglicherweise verkohlte Hölzer begrenzen den Bereich der grössten Mächtigkeit des Lehms im Meter 55 (Achse W168) und bilden so etwas wie einen kleinen «Wandeffekt» (Abb. 182). Es könnte sich um eine Holzeinfassung des maximal etwa 20 cm mächtigen Lehms handeln. Der Lehm ist mehrheitlich bräunlich und kiesig, und an der Grenze zwischen 2031 und 2032 kommen einige brandgerötete Brocken vor (im Profil W168). Die Ober- und Unterkante ist scharf. Im Profil W168 ist der Lehm 2032 deutlich homogener als im Profil W55. Die Korrelation mit W170 ist wiederum schwierig. Wir korrelieren

das mächtige mittlere Lehmpaket in W170 mit Lehm 2032, obwohl dieser Lehm im Profil W170 deutlich mehr andere Materialien enthält und weniger homogen ist als in W168. Er sieht mehr wie eine Anschüttung oder Planie aus, hat allerdings an der Oberseite die gleichen mehrlagigen Bänder, die auf Begehung hinweisen. Auch hier (W170) begrenzt ein möglicherweise zugehöriger, allerdings undatierter Pfahl (Holz Nr. 4093) den Bereich der grössten Mächtigkeit des Lehms im Meter 55. Stratigrafisch und bezüglich ihrer Einbettung in darüber und darunter liegende Schichten könnten diese beiden Lehme zusammengehören, von der Zusammensetzung her ist es jedoch eher unwahrscheinlich. Die eigentliche Baustruktur des Lehmepakets 2031/2032 ist also vor allem auf den Achsen W168/W55 fassbar.

Zuoberst im Schichtpaket 2 lässt sich stellenweise ein weiterer Lehm 2033 fassen, der aus feinen, hellgrauen Brocken besteht, die stark mit anderem Material vermischt sind, z.B. mit Steinen, verziegelten Lehmbröcken und verkohlten Hölzern. Dieser Lehm sieht ähnlich aus wie der unterste Lehm 2030 und ist im Profil W170 mit 20 cm am mächtigsten (vgl. Abb. 179). Hier präsentiert sich Lehm 2033 als mehrlagiges Paket mit dazwischen liegenden Detritusschichten. Die Oberseite dieses Lehms ist teilweise von Abspülprozessen betroffen, weshalb seine Form schwierig zu beurteilen ist.

Mit der Lehmstelle 218 haben wir Teile einer mehrphasigen Baustruktur erfasst, die vermutlich einen kleinen Befund im Innern eines Gebäudes repräsentieren, beispielsweise eine mit Lehm fundamentierte Feuerstelle. Die Mehrphasigkeit der mittleren Lehmlagen (Lehme 2031 und 2032) deutet auf eine Kontinuität der Konstruktion hin. Die Lehmstelle 218 zeigt auch ein wichtiges Problem der Dokumentation von Lehmbeurteilungen auf: Es gibt jeweils ein «Lehmzentrum», in dem der Lehm mächtig und homogen ist, und auslaufende «Lehmschlieren», die stratigrafisch eindeutig angeschlossen werden können, wo dieselben Lehmlagen jedoch nur noch als dünne Bänder zwischen anderen dunklen Horizonten fassbar sind, häufig mit anderem Material vermischt und unterbrochen. Im vorliegenden Fall laufen diese Bänder nicht nach allen Seiten gleichmässig weg, sondern nur nach Osten und Süden. Nach Westen hin wechselt die Sedimentation im Bereich zweier Pfahlschatten (Profil W168) abrupt, was auf eine vertikale Grenze hinweist, die zu unterschiedlichen Sedimentationsbedingungen geführt hat.

Lehmstelle 219

Diese komplexe Lehmstelle enthält mehrere Lehme unterschiedlicher Entstehungsgeschichte und Zusammensetzung. Die Lehmstelle ist in den Profilen W61 und W168 relativ zusammenhängend mit Profildaten dokumentiert (Abb. 183, 184). Auch im Profil W170 lassen sich noch Ausläufer fassen. Die Flächenpläne sind hier widersprüchlich und nicht sehr hilfreich bei der Entscheidung, wie gross die einzelnen Lehme dieser Lehmstelle waren. Lediglich die oberste Lehmlage konnte mit einem Flächenplan korreliert werden. Zu den benachbarten Lehmstellen lassen sich alle Lehmlagen von 219 gut abgrenzen. Einzig der kleine Fleck 251 dürfte zu 219 gehören (Abb. 185).

Das Schichtpaket beginnt mit einer dünnen Lage verschiedener Schlieren und Holzkohle direkt auf der Seekreide, die hier eine unebene Oberkante zur Schicht 2 hin hat. Darin liegt ein feiner, homogener, «toniger» Lehm (2034), der nur etwa einen halben Meter Ausdehnung hat (W61), dazu ein gleich zusammengesetztes Stück in einiger Entfernung (Abb. 183:

Profil W61

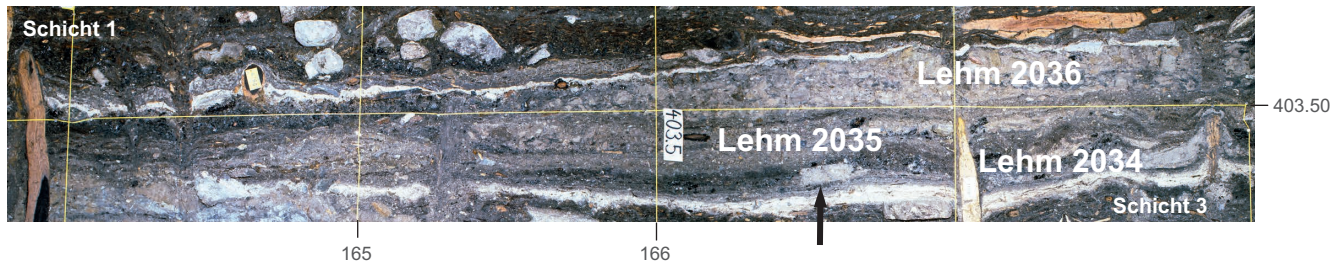


Abb. 183. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 219 in Profil W61.

Profil W168



Abb. 184. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 219 in Profil W168.

Pfeil). Lokal liegen wenige brandgerötete Brocken darauf, dann folgt eine Detritusschicht unterschiedlicher Mächtigkeit, die nach Norden hin ausläuft. Im Profil W168 lassen sich in den Metern 60 und 61 weitere Lehmreste gleicher Zusammensetzung erkennen. Ein sehr ähnlicher Lehm, der auf geschichteter Mischschicht liegt und Holzfragmente enthält, befindet sich auf Profil W61 etwas weiter nördlich in den Metern 163 und 164 (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W61). Da er aber keinen Schichtanschluss zur Lehmstelle 219 hat, haben wir ihn unter einer neuen Nummer erfasst (Lehmstelle 251, Lehm 2077).

Darüber folgen zwei vor allem in den Metern 165–166 gut ausgeprägte kiesige, flache Lehme grober Zusammensetzung, von denen der obere ein verbranntes liegendes Holz enthält. Zwischen den beiden ist ein feines dunkles Band erkennbar. Die Oberkanten sind jeweils relativ gerade. Gegen Norden hin löst sich das obere Band in Brocken auf. Diese Lehme erreichen eine Ausdehnung von gut 2,5 m und laufen nach Norden in Schlieren aus. In den Profilen W168 und W170 lassen sie sich nicht eindeutig fassen. Wir haben sie zu einer Lehmlage (2035) zusammengefasst (Abb. 185).

Eine wenige Zentimeter dünne Schicht mit verschiedenen Schlieren und dünnen Detrituslagen trennt diese beiden Lehme von der obersten Lehmlage 2036, die Brocken unterschiedlicher Grösse und Orientierung enthält, teilweise mit deutlichen Brandrötungen bzw. schwarzen Oberseiten. Ausserdem enthält sie viel Holzkohle. Im Bereich der Meter 165/166 ist sie am massivsten, nach Norden hin nimmt sie in ihrer Mächtigkeit ab, es schliesst ein Brandhorizont an, der gleichzeitig die Oberkante des Schichtpakets 2 bildet. Möglicherweise ist diese Brockenlage ebenfalls zweiphasig. Sie erstreckt sich in beiden Profilen jeweils über 2,5–3 m und stimmt damit gut mit einer im Flächenplan dokumentierten obersten Lehmlage überein, die eine maximale Grösse von über 4 m hat.

Im Profil W168 lassen sich vor allem der unterste und der oberste Lehm fassen. Die beiden kiesigen, flachen Lehme in der Mitte des Schichtpakets sind nicht klar identifizierbar.

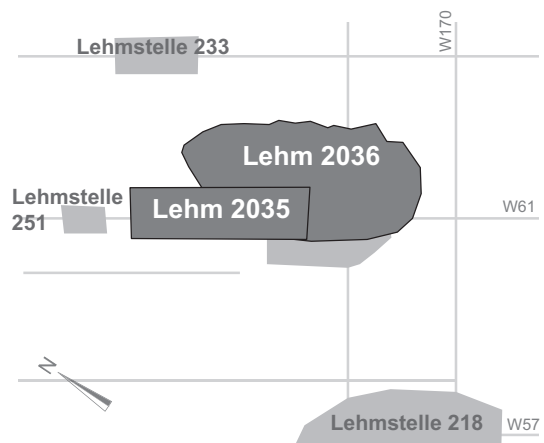


Abb. 185. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 219. Ausdehnung der Lehme 2035 und 2036 sowie benachbarte Lehme.

Alle Lehme enden im Norden auf der Höhe eines in den Flächenplänen eingezeichneten Steinpflasters.

Dieser Befund ist dahingehend zu interpretieren, dass es eine ältere Phase gibt, zu welcher der kleinflächige, fein homogene Lehm 2034 direkt auf der Seekreide mit dem einige Meter entfernten separaten Fragment gehört. Dazu gehört ein Brandereignis bzw. Holzkohle. Danach folgt eine zweiphasige Konstruktion. Der Lehm 2035 ist kiesiger und bräunlicher und bedeckt eine wesentlich grössere Fläche. Darüber folgt ein Versturzeignis, das räumlich zwar die gleiche Ausdehnung hat wie die beiden kiesigen, flachen Lehme in der Mitte des Schichtpakets, dessen Lehm 2036 aber eine andere Zusammensetzung aufweist, die eher dem untersten Lehm ähnelt. Die starke Brandrötung bzw. schwarze Schicht auf einen der Brocken könnte auf den Versturz einer Feuerstelle

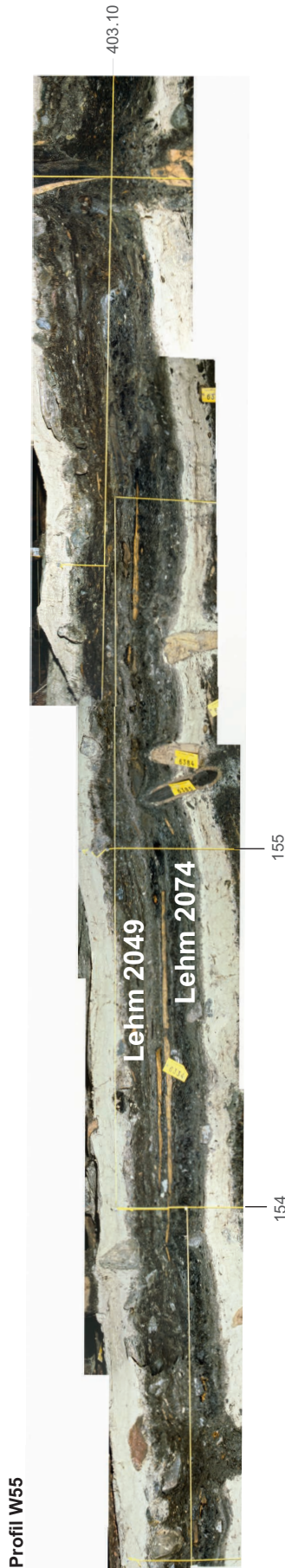


Abb. 186. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 232 in Profil W55.

oder eines Ofens schliessen lassen, allerdings endet das Schichtpaket hier ohnehin in einer Brandschicht, sodass die Feuerspuren auf den obersten Lehmbrocken auch von diesem Ereignis stammen können. Die kiesigen Lehme sind gut vergleichbar mit den kiesigen Lehmen von Lehmstelle 213 (vgl. Abb. 167). Auch die Lehme der Lehmstellen 218 und 210 zeigen teilweise grosse Ähnlichkeiten.

Lehmstelle 232

Diese grossflächige Lehmstelle unterscheidet sich deutlich von den bisher besprochenen. Sie ist im Profil W55 fotografisch gut dokumentiert und lässt sich auch mit den Flächenplänen klar korrelieren.

Es handelt sich um mehrere Lagen sehr dünner Lehme, die auf bzw. unter angebrannten liegenden Hölzern zu beobachten sind (Abb. 186).

Bei genauerer Betrachtung der montierten Profilfotos zeigt sich folgende Abfolge im Bereich des langen Brettes (Abb. 187): Auf einer mehrere Zentimeter dicken Brandschicht mit Holzkohlen liegt eine sehr dünne Lehm Lage (2074), darüber folgt das Brett (Holz Nr. 6334), darüber nochmals eine dünne Lehm Lage aus einem feinen, homogenen, hellgrauen Lehm, der im südlichen Teil direkt auf dem Brett aufzuliegen scheint, im nördlichen Teil in kleine Stückchen zerbrochen ist, aber immer noch sehr dünn und parallel zum Brett verläuft (ebenfalls Lehm 2074). Im südlichen Bereich zeigt der untere Lehm halbrunde Unterkanten, sehr ähnlich denjenigen von Lehmstelle 213 auf Profil W55 (Abb. 187: Pfeil, vgl. Abb. 171). Darüber folgt eine gräulich braune Schicht aus stark vermischtem Material wie Holzkohle, kleinen Hölzchen und Steinen. Alle Stücke sind relativ klein. Diese Schicht wird nach oben hin heller und scheint mehr Lehm zu enthalten (Lehm 2049). Sie schliesst an der Oberkante stellenweise scharf ab (mit Rinden?), stellenweise ist sie an der Oberkante stark verwirbelt und geht nahtlos in die nächste Schicht über, die wieder etwas mehr Detritus enthält. Im Norden liegt ein weiteres, kürzeres liegendes Holz darin eingebettet. Oberhalb können lokal weitere Lehmschlieren folgen. Der Lehm 2049 ist grossflächig über mehr als 2 m erhalten und bildet stellenweise eine scharfe Unterkante, weil sich ein Brett darunter befindet.

In der Mitte zwischen den beiden grossen abgelagerten Brettern befinden sich zwei oder sogar drei Pföstchen (Hölzer Nr. 6384 und Nr. 6385), die zur Schicht 2 gehören könnten und genau in der Brandschicht enden, möglicherweise mit ein wenig Seekreide an der Oberkante. Der Flächenplan zeigt mehrere verbrannte liegende Hölzer, die alle mit «2.3 UK» angeschrieben sind und als Bretter bzw. mögliche Bretter vermerkt wurden. Sie können – wie das Holz Nr. 6334, das im Profilfoto sichtbar ist – knapp über 2 m lang sein

Profil W55



Abb. 187. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 232. Detail der Lehme auf und unter dem Brett (Holz Nr. 6334).

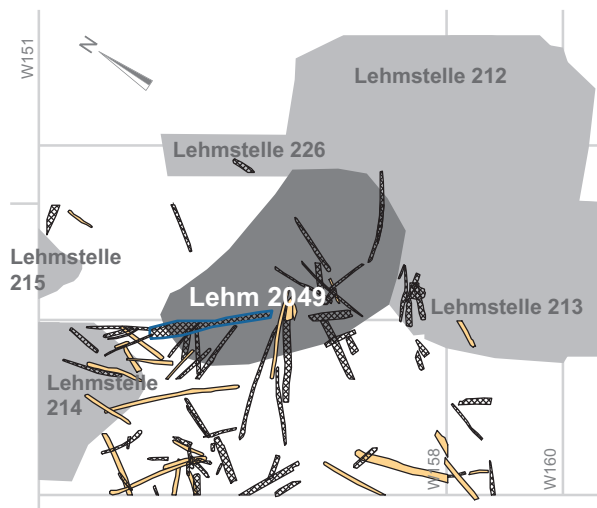


Abb. 188. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 232. Kartierung der Lehme und der liegenden Hölzer in der Umgebung. Hölzer mit Gitterschraffur sind verbrannt. Das Holz Nr. 6334 ist blau hervorgehoben.

(Abb. 188). Immerhin 182 von 308 Hölzern, die auf der Grabung der stratigrafischen Einheit «2.3» zugeschrieben wurden, sind verbrannt.

Die Kombination von liegenden Hölzern mit der Lehmstelle 232 spricht für eine ehemalige Konstruktionseinheit, die eindeutig in den Brandschutt im unteren Schichtdrittel der Schicht 2 eingebettet ist. Die Lehme, die sich auf und unter dem Brett befinden, sind sehr dünn und nur im Bereich des Brettes selbst teilweise unzerbrochen erhalten. Als mögliche Interpretation möchten wir eine verstürzte, beidseitig mit Lehm verstrichene Wand aus horizontalen oder vertikalen Brettern vorschlagen. Von den zahlreichen liegenden verbrannten Hölzern, die zwischen den Lehmstellen 214 und 213 liegen, sind noch weitere als «Brett» erfasst worden. Auch wenn sich im Nachhinein keine klare Baustruktur mehr ergibt, postulieren wir einen Zusammenhang der Lehmstelle 232 mit der Lehmstelle 213. Letztere war ebenfalls vom Brand im unteren Schichtdrittel betroffen: So könnte die Lehmstelle 232 die Reste einer verstürzten Bretterwand darstellen, die ursprünglich Bestandteil einer Baustruktur der Lehmstelle 213 gewesen sein mag. Die beiden oberen Lehme der Lehmstelle 213 passen stratigrafisch gut zur Lehmstelle 232, da sich das Holzkohleband zwischen beiden Lehmstellen durchgehend verfolgen lässt und beide auf bzw. in ihm liegen. Die Lehmstelle 226 könnte ein öst-

licher Ausläufer von Lehmstelle 232 sein (vgl. Abb. 188), sowohl von der stratigrafischen Lage wie auch von der Art und Zusammensetzung (dünnes hellgraues Band auf Holzkohleschicht im unteren Schichtdrittel) her. Auch die Lehmstelle 214 zeigt im Aufbau und in der stratigrafischen Lage Ähnlichkeiten mit Lehmstelle 213, ist aber im Profil mehrere Meter von dieser getrennt. Leider ist die Lehmstelle 214 nur mit zwei unscharfen Fotos dokumentiert, sodass keine weiteren diesbezüglichen Angaben möglich sind.

Lehmstelle 239

Die Lehmstelle besteht aus zwei unterschiedlichen Lehmen (2057 und 2058) und ist nur in Profilfotos dokumentiert (Abb. 189, vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W158).

Lehm 2057 präsentiert sich als kompakter Haufen im untersten Teil der Schicht, der auf einem sehr dünnen organischen Band liegt. Er erstreckt sich im Profil W158 über die Meter 45 und 46. Am Rand streicht er in mehreren Schlieren aus, die sich mit dunklen, feinen, lagigen Bändern abwechseln. Unter dem Lehm sind rechts und links je ein oder zwei grössere Steine sowie in der Mitte ein flaches, angekohltes oder schon stark aufgelöstes liegendes Holz zu erkennen. Der Lehm wirkt «locker» und bröselig, er enthält einige grössere Steine und ein wenig Kies. Er ist von eher bräunlicher Farbe, ohne dass sich Brandrötung eindeutig identifizieren liesse. Die homogene Zusammensetzung des Materials und die bräunliche Färbung unterscheiden ihn vom darüber liegenden und sich weiter nach Westen ausdehnenden Lehm 2058. Das umgebende Schichtmaterial ist eher schwarz als braun und enthält kaum identifizierbare Holzreste, es wirkt ebenfalls «locker» mit erkennbaren Hohlräumen und enthält Richtung Westen auf der Höhe des Lehms helle Einsprengsel, bei denen es sich vielleicht um Sand handelt. Lehm 2058 besteht aus mehreren Lagen verschieden grosser und unterschiedlich zusammengesetzter Brocken, die in Detritus abgelagert sind und sich in den Metern 46 bis 48 beobachten lassen. Ausserdem befinden sich auf der gleichen Höhe einige Steine sowie liegende Hölzer, die aufgrund ihrer geringen Grösse Ästchen sein könnten. Die Brocken sind unterschiedlich ausgerichtet, bilden aber teilweise eine scharfe Unterkante auf der darunter liegenden, bräunlichen, fein geschichteten Detritusschicht, in die zahlreiche weitere Ästchen oder kleine Brettchen horizontal ausgerichtet eingelagert sind. Dieser Detritus unterscheidet sich in seiner Zusammensetzung deutlich von dem darunter liegenden Schichtmaterial, in das Lehm 2057 eingebettet ist. An der Oberkante der Schicht befindet sich eine nicht gebänderte Seekreide, in der

Profil W158



Abb. 189. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstelle 239 in Profil W158.

weitere Holzteile eingelagert sind. Lehmbrocken reichen bis an die Oberkante und zeigen zum Teil Hinweise auf Abspülung. Der Lehm 2058 erstreckt sich über mehr als 2 m und liegt stratigrafisch deutlich über dem Lehm 2057. Im Tagebuch wird ausserdem erwähnt, dass er im Profilgraben West in den Metern 157 bis 160 verfolgbar sei, allerdings nur noch mit 5 cm Mächtigkeit. Wir gehen deshalb davon aus, dass dieser Lehm nach Osten hin innerhalb des Profilgrabens West ausläuft. Ein Zusammenhang mit Lehmstelle 211 ist jedenfalls auszuschliessen, da diese im untersten Teil der Schicht liegt. Aufgrund der erkennbaren Brocken handelt es sich wohl um verstürztes Material, das allerdings auf einen harten organischen Untergrund gefallen sein muss, da die Brocken keine «Einschlagspuren» im Detritus zeigen, sondern sehr horizontal darauf abgelagert sind. Die Mischung mit Ästchen könnte auf verstürzte Bauelemente hinweisen wie z.B. eine mit Lehm verputzte Flechtwand. Allerdings sind die Lehmbrocken teilweise recht massiv.

Die Tatsache, dass die Schichtkörper, in welche die Lehme 2057 und 2058 eingebettet sind, so verschieden ausgeprägt sind, deutet unserer Ansicht nach darauf hin, dass bei der Ablagerung der beiden Lehme unterschiedliche Umgebungsbedingungen geherrscht haben, was für eine gewisse zeitliche Distanz zwischen beiden Ereignissen spricht.

Wir gehen davon aus, dass es sich bei Lehm 2058 um ein verstürztes Bauelement handelt und bei Lehm 2057 möglicherweise um einen Befund *in situ* oder *in loco*, da die feinen schwarzen Bänder, die auf den Lehm weiter laufen, ein Hinweis auf Begehung sein könnten. Beide Strukturen zusammen deuten auf jeden Fall darauf hin, dass hier konstruktive Elemente mit verschiedenen Lehmern verbaut waren.

Lehmstellen 241 und 247

Diese beiden Lehmstellen sind im Profil W178 fotografisch gut dokumentiert und im Tagebuch beschrieben. Dazu sind aber keine Flächenpläne vorhanden (Abb. 190). Sie erstrecken sich zusammen von Meter 39 bis Meter 47 und sind in ihrem Aussehen, ihrer Zusammensetzung und Grösse identisch mit der Lehmstelle 239. Da zwischen 241 und 247 kein direkter stratigrafischer Zusammenhang besteht, haben wir sie mit zwei verschiedenen Lehmstellen-Nummern erfasst, aufgrund der Parallele zu 239 gehen wir aber davon aus, dass es sich um Reste eines zusammenhängenden konstruktiven Elements handelt.

Die Lehmstelle 241 umfasst die beiden Lehme 2060 und 2061, die sich in den Metern 39 bis 44 erstrecken. Der stratigrafisch unten liegende Lehm 2060 ist auffällig braun und

wirkt «krümelig» bzw. kiesig, ohne erkennbar brandgerötete Fragmente zu enthalten. Im Tagebuch wird er als «rötlich braun» beschrieben²¹³. Er bildet eine hügel- oder linsenförmige Form und läuft an den Rändern keilförmig aus. Die Oberkante ist uneben und mit Detritus vermischt, in den laut Tagebuch viele scharfkantige Steine eingebettet sind. Die Unterkante liegt beinahe direkt auf Seekreide auf, nur einige Holzkohlen und ein sehr schmales Band Detritus lassen sich darunter erkennen. Der Lehm erreicht eine Mächtigkeit von etwa 25 cm. Zwei Pföstchen scheinen den Lehm im Bereich seiner grössten Mächtigkeit rechts und links zu begrenzen, aber es kann natürlich nicht sicher gesagt werden, ob diese wirklich zur selben Struktur gehören. Die Hölzchen liegen aber offensichtlich im Bezug zur Lehmrinne so auffällig genau an deren Rändern, dass sie auch im Tagebuch erwähnt werden.

Der stratigrafisch höher liegende Lehm 2061 besteht aus grossen, grauen Brocken, die in Detritus eingebettet sind, der laut Tagebuch vor allem aus verkohltem Material besteht. Die Brocken ziehen bis über den braunen Lehm 2060, beginnen aber schon im Meter 39. Das Material ist feiner und weniger kiesig als dasjenige von Lehm 2060. Laut Tagebuch handelt es sich um einen «reinen Lehm»²¹⁴. Die Brocken sind unterschiedlich gross, das grösste Stück ist etwa 70 cm lang und 20 cm hoch. Sie sind in bandartigen Lagen organisiert, mit Zwischenlagen aus Detritus. Es lassen sich maximal fünf Lagen unterscheiden (im Meter 41), die zusammen einen halben Meter Höhe erreichen. Laut Tagebuch lassen sich nur bei den obersten Brocken Brandrötungen beobachten. Sowohl über wie unter den Brocken ist Detritus vorhanden.

Die Lehmstelle 247 umfasst ebenfalls zwei Lehme von sehr ähnlichem Aufbau. Lehm 2062 besteht wie Lehm 2061 aus grossen Brocken von fein homogenem grauem Material, die sich in der Mitte bzw. im oberen Drittel der Schicht im Detritus abgelagert haben. Auch hier misst das grösste Stück etwa 60 cm in der Länge und 20 cm in der Höhe. Es lassen sich bis zu drei Lagen von Lehmbrocken unterscheiden, jeweils durch Detritus getrennt, der wiederum laut Tagebuch vor allem aus «Kohlebändern» besteht²¹⁵. Die grösste Mächtigkeit von 40 cm wird im Meter 45 erreicht. Die Lehmbrocken setzen in der Mitte des Meters 45 bei einem erhaltenen Holz aus. Laut Tagebuch wird der Lehm 2062 an seinen Rändern von «Kohlenansammlungen und einem mächtigen Stein» begrenzt²¹⁶. Der Meter 44 enthält keine Lehmbrocken, weshalb wir uns entschieden haben, die ansonsten völlig gleichartigen Lehme 2061 und 2062 getrennt zu erfassen.

Unterhalb des Lehms 2062 folgt der Lehm 2063, der sich in den Metern 45 bis 47 beobachten lässt. Wie der Lehm 2060 liegt er zuunterst im Schichtpaket, von der Seekreide nur durch ein dünnes Detritusband getrennt, und ist relativ

Profil W178



Abb. 190. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Lehmstellen 241 und 247 in Profil W178.

Profil W168



Abb. 191. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Beispiel für einen mehrphasigen Lehm, der ähnlich aussieht wie die Lehme der Schicht 3: Lehmstelle 210 in Profil W168.

kiesig. Es handelt sich allerdings nicht um braunen, sondern um grauen Lehm. Er ist homogen, aber weniger fein als der darüber liegende Lehm 2062 und vermischt mit Detritus, Holzkohle und Steinchen. Er erstreckt sich in langen Schlieren von nur wenigen Zentimetern Mächtigkeit unterhalb der Brocken von Lehm 2062 und darüber hinaus nach Osten und Westen. Zwischen den beiden Lehmen liegt eine mehrere Zentimeter mächtige Detritusschicht, die laut Tagebuch wiederum viele Steine enthält.

Die Lehme 2061 und 2062 sind von ihrer stratigrafischen Lage, Form und Zusammensetzung her so ähnlich, dass wir davon ausgehen, dass jeweils identische Prozesse zu ihrer Ablagerung geführt haben. Es handelt sich offensichtlich um nicht *in situ* befindliches Material, das verstürzt bzw. entsorgt wurde. Die grossen Brocken dürften ein recht hohes Gewicht gehabt haben und sind sehr massiv, sodass man sich fragen kann, ob es sich dabei ursprünglich um Bauelemente oder etwas anderes gehandelt hat, z.B. um Tonvorräte zur Keramikherstellung. Ein nachträgliches Zusammenfliessen von verstürztem Ton zu solchen Brocken mit klaren seitlichen Begrenzungen zum Detritus hin erscheint eher unwahrscheinlich. Da sich keine Brandrötung erkennen lässt, muss offenbleiben, ob wir hier vielleicht Reste von massiven Lehmstrukturen wie Öfen oder Feuerstellen vor uns haben. Da die Brocken alle horizontal ausgerichtet und nicht durch den Detritus hindurch bis in die Seekreide gesunken sind, muss der Untergrund zum Zeitpunkt der Ablagerung entweder relativ fest gewesen sein oder die Ablagerung erfolgte ohne grosse Sturzenergie, z.B. durch Einsinken von Ruinentteilen.

Anders sieht es mit den beiden darunter liegenden Lehmen 2060 und 2063 aus. Diese wurden wegen ihrer kiesigen Struktur und unterschiedlichen Farbe (insbesondere der braune Lehm 2060) ursprünglich ganz anders verwendet als die darüber befindlichen fein homogenen Brocken. Sie sehen weniger kompakt aus und enthalten mehr Fremdmaterial als die Brocken. Eventuell handelt es sich sogar um eine andere Lehmquelle. Bei dem nur wenige Zentimeter mächtigen, langezogenen Lehm 2063 könnte es sich um Schlieren handeln, die benutzungszeitlich oder danach von massiveren Lehmstrukturen hinuntergetropft bzw. abgefallen sind, z.B. durch Frostsprengung. Dann bleibt allerdings zu fragen, wo sich die dazugehörige massive Struktur befand und ob es sich bei den Brocken von Lehm 2062 um den Versturz einer solchen Struktur handeln könnte. Für den immerhin etwa 25 cm mächtigen braunen Lehm 2060 kommt eine Deutung als Schlieren eher nicht in Frage, nicht nur wegen seiner

Mächtigkeit, sondern auch, weil er kleinflächiger ist als Lehm 2063. Hier könnte man sich am ehesten ein Wegwerfereignis vorstellen, bei dem eine Baustruktur entsorgt wurde, die nur aus Lehm bestand. Schwieriger vorstellbar, aber ebenfalls denkbar wäre die Interpretation als – abgesunkenes? – Bauelement, da sich bei genauerer Betrachtung noch feine Lagen von dichterem Material mit dunklen Bändern innerhalb des Lehms erahnen lassen.

Insgesamt fällt auf, dass der Lehm 2060 mit den beiden grossen Brockenlehmen 2061 und 2062 eine symmetrische Einheit bildet. Es könnte sich also um eine ehemalige Konstruktionseinheit handeln, in der verschiedene Lehme verwendet wurden und die durch identische Prozesse an dieser Stelle abgelagert wurde. Dass wir hier Kombinationen von Lehmen vor uns haben, die ursprünglich irgendwie zusammengehörten, wird auch von der Beobachtung unterstützt, dass die Lehmstelle 239 genau gleich aufgebaut ist, auch wenn dort nur auf einer Seite des braunen Lehms Brocken erhalten sind.

Einen sehr ähnlichen Aufbau weisen auch die drei Lehmstellen 225, 231 und 238 im Profil W52 auf (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W52): Die kompakte, mehrphasige, bräunliche Lehmstelle 238 liegt im unteren Teil der Schicht, jeweils rechts und links schliessen sich die ähnlich aussehenden hellgrauen, fein homogenen Lehmstellen 225 und 231 an, die im oberen Teil der Schicht als Brockenstreueung im Detritus auftreten. Die zentrale Lehmstelle 238 hat eine Länge von etwa 1,5–2 m. Die Kombination der drei Lehme erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung über 4 m und in Ost-West-Richtung über mindestens 2 m, wobei die Ausdehnung seeseitig unklar ist. Südlich schliessen sich viele Steine an. Das Ganze spricht unserer Ansicht nach für eine Baustruktur mit identischem Aufbau wie bei den Lehmstellen 239, 241 und 247. Alle drei Lehmstellenkombinationen dieser Art liegen im südwestlichen Teil der Grabungsfläche.

Die südlich angrenzende Lehmstelle 207 ist nur im Tagebuch beschrieben. Da sie aber mehr als 4 m vom Profil W178 entfernt liegt und ihre Ausdehnung im Tagebuch mit nur 1,5 m Durchmesser angegeben wird, gehen wir davon aus, dass sie mit den Lehmstellen 241 und 247 keinen Zusammenhang hat.

Interpretation der Lehmbeefunde in Schicht 2

Lehmbeefunde kommen im Bereich der Schicht 2 im gesamten Süden, Westen und Osten vor, soweit sich dies aufgrund

Profil W55



Abb. 192. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Beispiel für einen kleinen, flachen Lehm: Lehmstelle 217 in Profil W55.

Profil W168

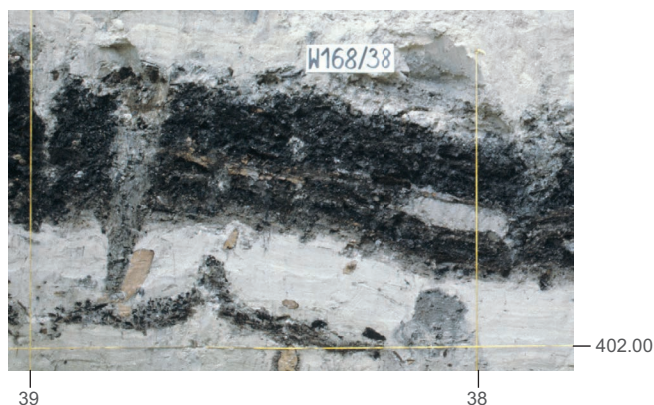


Abb. 193. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Beispiel für einen einzelnen Lehmblock: Lehmstelle 245 in Profil W168.

der landseitigen Störungen durch die Hafenmauer beurteilen lässt. Nur nach Norden sind Kulturschichtreste weiter erhalten als Lehmbeefunde (vgl. Abb. 166 und Abb. 73). Seeseitig sind noch grosse Lehmstellen vorhanden, die im Profil W36 dokumentiert wurden.

Auffallend ist die ungleichmässige Dichte der Lehme, die weniger regelmässig über die Fläche verteilt zu sein scheinen als z.B. in Schicht 3 (vgl. Abb. 142). Im Bereich der Feingrabung tritt gegen Norden eine grosse Menge von teilweise ineinander laufenden bzw. stratigrafisch sich überlappenden Lehmstellen auf (z.B. 212, 213, 232 und 226 oder 216, 220 und 228). Dagegen ist im südlichen Bereich zwischen den Achsen W170 und W178 kaum eine grössere Lehmstelle zu fassen.

Die Lehme sind in ihrer Grösse, Ausprägung und Komplexität sehr verschieden. Es treten sowohl mächtige, mehrphasige Pakete auf, die den Lehmen der Schicht 3 sehr ähnlich sehen (z.B. Lehmstelle 210: Abb. 191), wie auch Brockenstreuungen in Detritus. In Schicht 2 kommen fast keine flachen, gleichmässigen Lehme vor, wie sie z.B. im Schichtpaket 5/6 häufig sind. Die beiden Ausnahmen (Lehmstellen 215

und 217) sind nur kleinflächig und liegen tendenziell eher in höheren Bereichen der Schicht (Abb. 192).

Hügelförmige Lehme, die sich als Haufen entsorgter ehemaliger Lehmstrukturen interpretieren lassen, fehlen in Schicht 2 (vgl. Abb. 120). Mehrfach sind in den Profildfotos einzelne grosse Lehmblöcke erkennbar, die aus reinem Ton zu bestehen scheinen und eine rechteckige Form aufweisen. Sie haben Grössen von etwa 25–30 cm Länge und 10 cm Höhe und können scharf begrenzte Seiten aufweisen. Dazu gehören die Lehmstellen 244, 245 und 240 (mit peripheren Schlieren; Abb. 193). Sie liegen in der Regel horizontal bis leicht schräg in der Schicht, «durchschlagen» aber nie tiefer liegende Schichten, sind also nicht mit grosser Energie in die Tiefe gestürzt. Sie kommen einzeln vor, lassen sich aber auch innerhalb der verstürzten Brocken einiger grösserer Lehmstellen beobachten, z.B. Lehmstelle 241, Lehm 2061, oder Lehmstelle 247, Lehm 2062. In den anderen Schichten von Zürich-Mozartstrasse konnten solche Lehmbeefunde nicht beobachtet werden. Über die Funktion oder ehemalige Position/Verwendung können wir nichts sagen. Es wäre interessant, die Tonzusammensetzung und -herkunft solcher Lehme zu analysieren, um sie beispielsweise mit dem Ton der entsprechenden Keramik vergleichen zu können.

Mehrfach und an verschiedenen Stellen der Grabungsfläche lassen sich Lehme erkennen, die unterhalb der Schicht 2 in die Seekreide eingebettet sind, welche die Schichten 2 und 3 trennt (vgl. Abb. 256)²¹⁷. Diese liegen mit einer Ausnahme (Lehmstelle 240) alle landseitig einer Linie etwa auf Höhe von Meter 60. Die Lehmstellen 236, Lehm 2054, sowie 228, Lehm 2046, weisen hohe Anteile von grobem Sand auf, der sich sortiert an der Oberseite (Lehmstelle 228) bzw. in der unteren Hälfte (Abb. 194) der Lehme befindet. Im Profil W69 sind fein homogene, hellgraue Lehmflecken sowohl innerhalb der Seekreide zwischen Schicht 2 und Schicht 3 eingebettet wie auch an der Unterkante der Schicht 2 mit Steinen und sortiertem Sand in Lagen bzw. vermischt abgelagert. Hier besteht möglicherweise ein Zusammenhang mit einem Spülsaum bzw. einer Sortierung durch Wasser mit höherer Wellenenergie (zur Interpretation und Datierung dieser Lehme vgl. Kap. VI).

Die grossen Lehmstellen im Feingrabungsbereich sind regelmässig mehrphasig. Die grösste Abfolge von Lehm-lagen findet sich im Bereich der Lehmstellen 212/213, wo sich übereinander bis zu fünf Lagen unterscheiden lassen, und im Bereich der Lehmstelle 218, die je nach gewähltem Ausschnitt in drei, vier oder mehr Phasen unterteilt werden kann. Dies deutet auf mehrfache, mehr oder weniger ortskonstante Erneuerungen von Lehmkonstruktionen im Bereich entsprechender Baustrukturen hin und dürfte eher eine längere Dauer der Schicht 2 anzeigen.

An der Oberkante der Schicht 2, die häufig uneben und mit Seekreide verwirbelt ist und fast flächendeckend Hin-

Profil W69

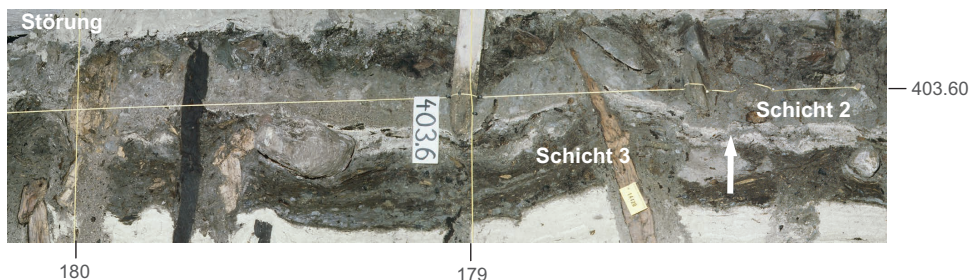


Abb. 194. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Beispiel für Lehme, die zuunterst in der Schicht 2 bzw. in der darunter liegenden Seekreide liegen, hier vergesellschaftet mit Sand (Pfeil; Lehmstelle 236).

Profil W61

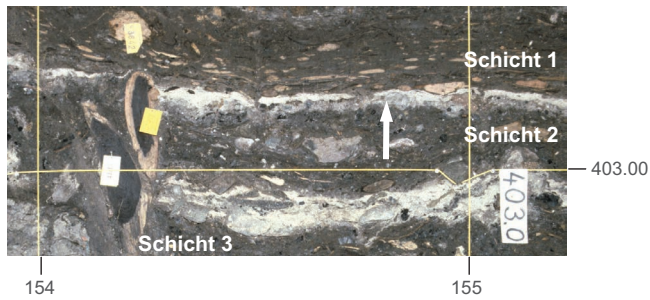


Abb. 195. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Beispiel für stark vom Wasser beeinträchtigte Lehme an der Oberkante der Schicht 2, die kaum noch interpretierbar sind (Pfeil; Lehmstelle 220).

weise auf einen Brand aufweist (vgl. Abb. 65), treten ebenfalls mehrfach Lehmreste auf²¹⁸ (Abb. 195). Aufgrund der starken Beeinträchtigung ihrer Oberfläche, vermutlich durch Wasser mit hoher Energie (Wellenschlag), lässt sich ihre ursprüngliche Form und Ausdehnung kaum noch bestimmen. Diese Lehme wurden deshalb häufig als «nicht beurteilbar» eingestuft. Wir müssen aber davon ausgehen, dass hier weitere Baubefunde vorlagen, die der Erosion zum Opfer fielen, dass in Schicht 2 also einst noch mehr Hausplätze bzw. Bauphasen vorhanden waren. Diese Lehme bestehen oft aus Bro-

cken, können Brandrötung aufweisen und sind teilweise mit grösseren Anhäufungen von Steinen vergesellschaftet, sodass es schwer fällt zu entscheiden, ob hier «Steine mit Lehm» oder «Lehmbrocken mit Steinen» vorliegen.

Von den 75 Lehmern der Schicht 2 haben wir 22 als Kategorie-A-Lehme und 19 als Kategorie-B-Lehme interpretiert, wobei in einigen Fällen mehrere Lehme Reste eines einzigen Hausplatzes sein können (Abb. 196). 17 Lehme waren nicht beurteilbar, weil die Fotos zu schlecht oder die Ausschnitte zu klein waren, weitere 17 Lehme repräsentieren andere Ablagerungsbedingungen wie Versturz oder Entsorgung.

Bei den grösseren, massiven und gut dokumentierten Lehmefunden, die aufgrund der Kriterien als Kategorie-A- oder Kategorie-B-Lehme interpretiert wurden, lassen sich Gruppen von ähnlich zusammengesetzten Lehmern bzw. Kombinationen von immer wieder zusammen auftretenden Lehmern unterscheiden, die räumlich interessante Muster bilden. So zeigen die Lehmstellen 239, 241 und 247 einen sehr ähnlichen, symmetrischen, dreiteiligen Aufbau mit zwei verschiedenen Lehmtypen: Mittig und stratigrafisch «unten» bestehen sie aus bräunlichem, lockerem Lehm, peripher und stratigrafisch «oben» weisen sie hellgraue verstürzte Brocken in Detritus auf. Den gleichen Aufbau weisen die Lehmstellen 225, 231 und 238 auf. Auch die Lehmstellen 201, 203 und 204 in der Profilwand W36 könnten Teile solcher Strukturen darstellen. Es sind immer organische Zwischenschichten zwischen den mittigen und den peripheren Lehmern vorhanden.

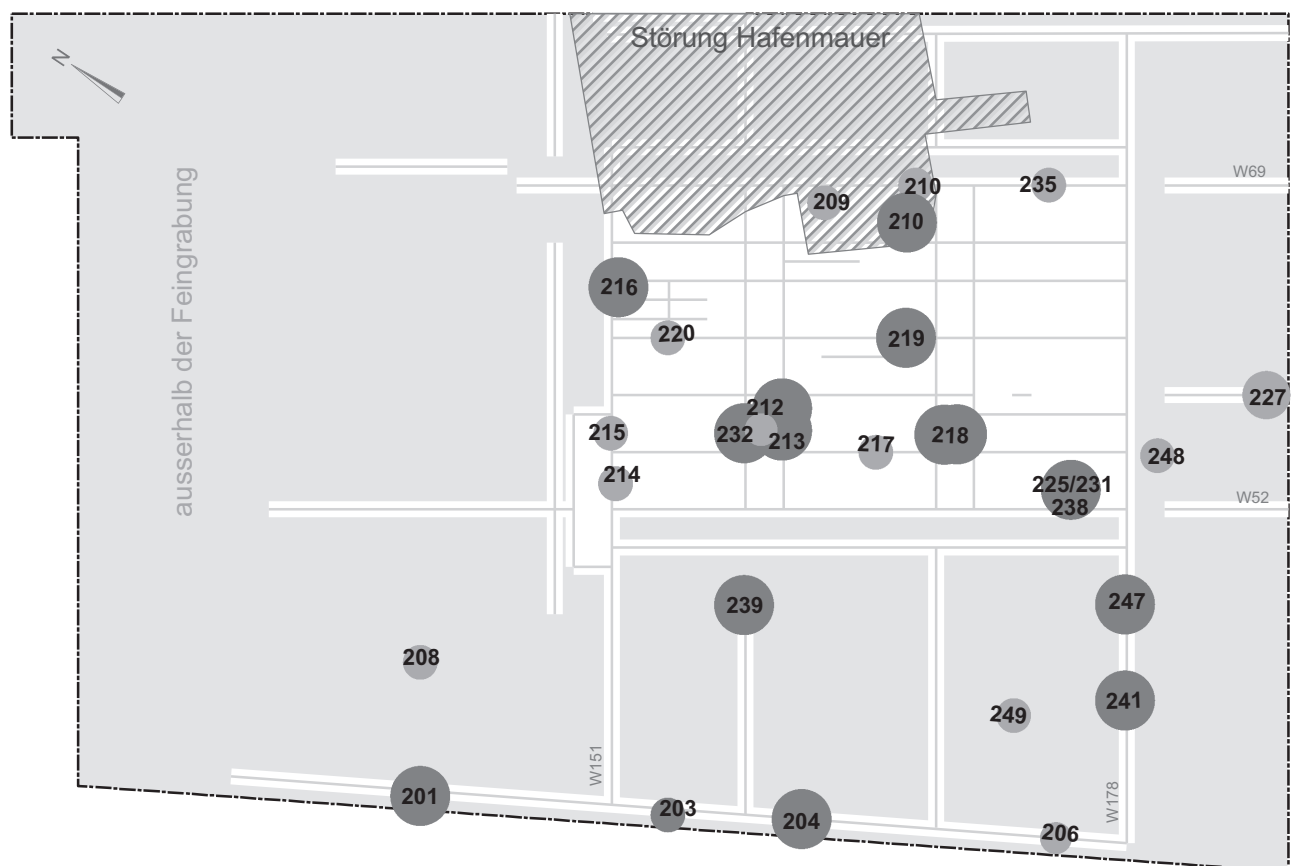


Abb. 196. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Kartierung aller Lehmstellen der Kategorien A (dunkelgrau) und B (hellgrau).

Gelegentlich treten seitlich des bräunlichen Lehms und direkt unterhalb der Brockenstreuungen aus feinem, grauem Lehm bereits im untersten Teil der Schicht Lehmschlieren auf. Der bräunliche Lehm kann entweder direkt auf der Seekreide bzw. nur auf einer sehr dünnen organischen Schicht aufliegen oder sich auch auf einem etwas mächtigeren organischen Paket befinden (Lehmstelle 201). Es fällt auf, dass alle diese Lehme im seeseitigen Teil der Grabung etwa westlich von Meter 54 liegen (Abb. 197). Dies korreliert mit dem Auftreten von glatten oder «ausgefrantsten» Unterkanten in der Schicht 2 (vgl. Abb. 63). Dagegen sehen die Lehme, die im Bereich der «chaotischen» Unterkanten liegen, anders aus: Sie zeigen keine seitliche Brockenstreuung im Detritus, dafür lassen sich mehrere Phasen von homogenen, oft kiesigen Lehmen übereinander beobachten, die seitlich in langen Schlieren auslaufen können. Die zentralen Bereiche der Lehme mit der jeweils grössten Mächtigkeit sind allerdings auch hier oft nur 1–1,5 m gross.

Es gibt mehrere zusammenhängende Lehme in der Mitte der Grabungsfläche, die sich in Nord-Süd-Richtung weiter erstrecken als in Ost-West-Richtung und von uns als Kategorie-A-Lehme interpretiert wurden, z.B. die Lehmstellen 210, 216, 218 und 219. Diese Lehme sind jeweils über drei bis über vier Meter lang (Abb. 198). Man könnte deshalb vermuten, dass zugehörige Gebäude eher in Nord-Süd-Richtung orientiert waren. Denkbar wäre aber auch, dass jeweils nur ein Raum innerhalb eines Gebäudes mit Lehmestrich ausge-

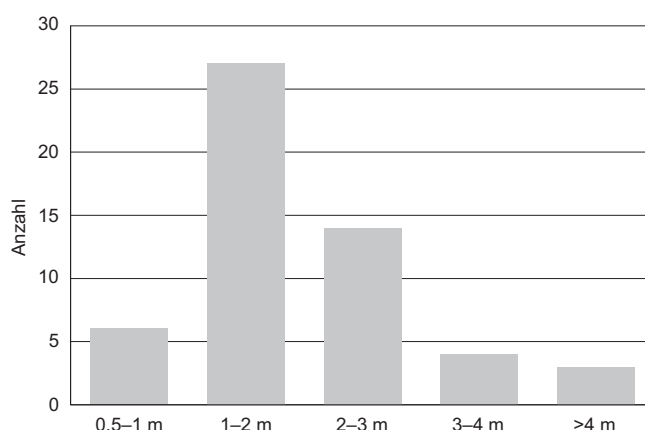


Abb. 198. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Auswertung der Grössenkat. der vollständig in den Profilen dokumentierten Lehmstellen.

kleidet war und/oder dass die Lehme beim Versturz bzw. durch nachträgliche Prozesse an den Rändern etwas «zerflossen» sind, also ursprünglich kleinere Strukturen darstellten.

In Schicht 2 lässt sich ein differenzierter Umgang mit Lehm beobachten, der vermutlich in ganz unterschiedlicher Zusammensetzung und für ganz verschiedene Funktionen verwendet wurde (vgl. Kap. VI.3).

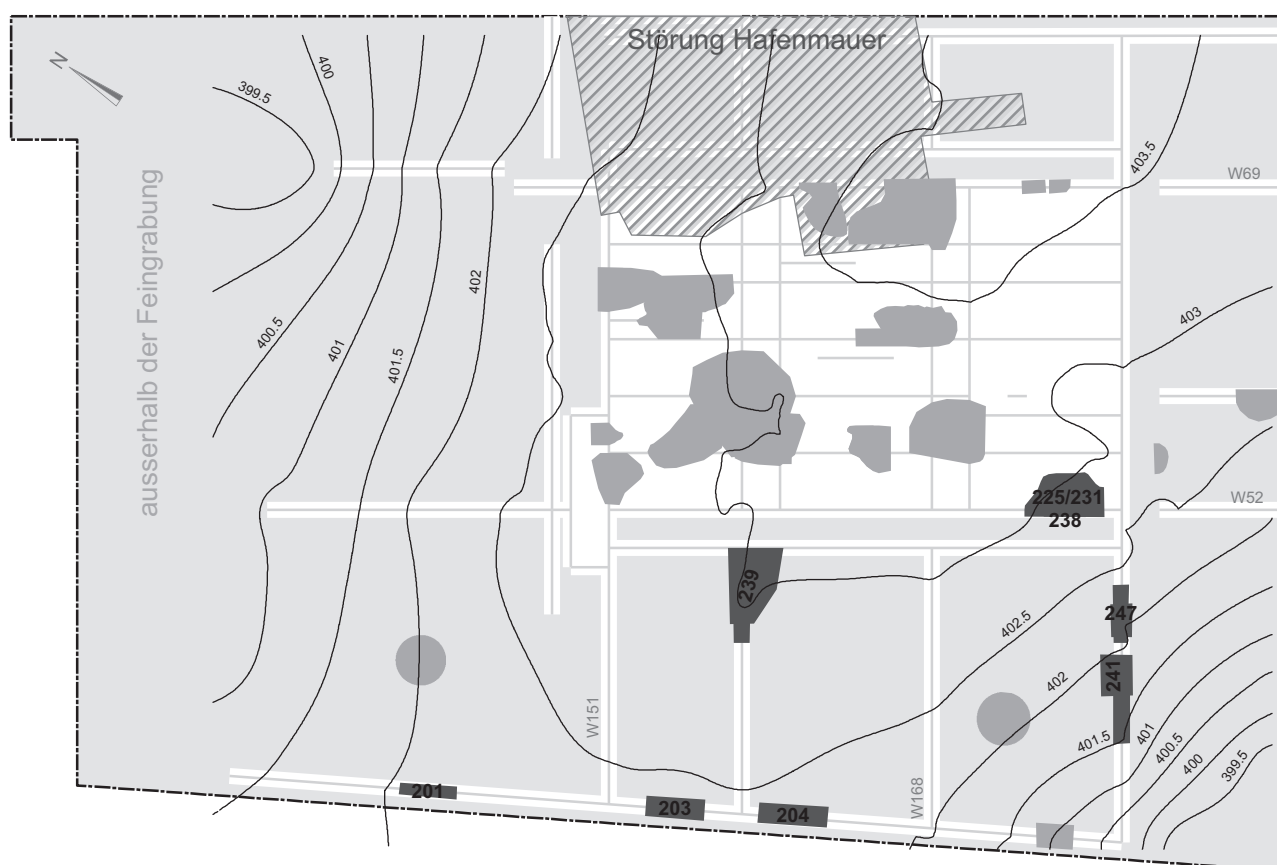


Abb. 197. Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2. Kartierung aller erfassten Lehme. Hervorgehoben sind diejenigen Lehmstellen, die mehrteilige, unterschiedliche Lehme analog zu Lehmstelle 239 bzw. 241/247 aufweisen. Vgl. Abb. 166. Hintergrund: Höhenlinien der Unterkante Schicht 2.

V DENDROCHRONOLOGIE UND PFAHLFELDANALYSE

(Niels Bleicher)

Das Ziel der Pfahlfeldanalyse ist, in den unübersichtlichen Punktwolken, die sich bei Kartierung der dokumentierten Pfähle ergeben (Abb. 199), Baustrukturen zu erkennen, einzelne Siedlungseignisse zu identifizieren und nach Möglichkeit zu datieren. Daneben kann die Datierung liegender Hölzer auch der Datierung der Schichten dienen, in denen sie gefunden wurden – vorausgesetzt, dass ihre stratigrafische Lage bekannt und sicher ist.

Zur Untersuchung des Pfahlfeldes der Fundstelle Zürich-Mozartstrasse existieren mehrere Vorberichte²¹⁹. Teilweise fokussierten diese auf spezifische Siedlungsphasen, wie etwa den bronzezeitlichen Teil des Pfahlfeldes. Schon in den 1980er-Jahren wurde ein erster Anlauf unternommen, das gesamte Pfahlfeld auszuwerten. Diese Ergebnisse sind kursorisch im SPM-Band vorgelegt worden²²⁰.

1 AUSGRABUNG UND DOKUMENTATION DES PFAHLFELDES

Die Schwierigkeit einer Auswertung über 30 Jahre nach der Grabung und mit zwischenzeitlich mehreren begonnenen und abgebrochenen Arbeiten zeigt sich schon, wenn man nur versucht, die Anzahl der Hölzer zu beziffern: Gross und Diggelmann schrieben, dass 29 702 Hölzer registriert worden seien, 26 919 Pfähle und 2783 liegende Hölzer²²¹. Schmidheiny konkretisierte, dass 29 403 Hölzer lokalisierbar seien. Ein unpubliziertes Auswertungsmanuskript aus den 1980er-Jahren nannte dagegen 26 969 lokalisierte Pfähle. Die Ursachen der Diskrepanzen sind verschieden²²²: Manche Pfahlschatten erhielten eine Nummer und manche Hölzer erhielten keine. Die Gründe liegen wie immer in den schwierigen Prozessen während einer anspruchsvollen Notgrabung.

Während der Grabung wurden 29 814 Holznummern vergeben. Da verschiedene Teams in Meterstreifen arbeiteten, konnte es passieren, dass längere Hölzer, die in verschiedenen Feldern jeweils eine Nummer erhalten hatten, sich später als identisch herausstellten. Die von Gross/Diggelmann angegebene Zahl 29 702 ergibt sich, wenn man die Gesamtzahl um solche Doppelungen bereinigt und hiervon noch jene Hölzer abzieht, die erkennbar aus der Neuzeit stammen. Bei der Gesamtzahl der Pfähle im unveröffentlichten Auswertungsmanuskript dagegen wurden die neuzeitlichen Pfähle mitgezählt.

Es gibt verschiedene Kategorien von Bauhölzern. Frühere Unterteilungen wurden vereinfacht, sodass für diese Vorlage nur noch zwischen Pfählen, Pfahlschatten, Konstruktionshölzern, Pfahlschuhen und liegenden Hölzern unterschieden wird.

1.1 Pfahldichte

Für die Analyse des Pfahlfeldes gehen wir von 23 658 Pfählen aus (bereinigt um liegende Hölzer und nicht lokalisierbare Pfähle). Auf die Fläche des Pfahlfeldes von etwa 2175 m² bezogen (exakte Aussenmasse sind aufgrund der unregelmässigen Form nicht anzugeben), ergibt sich eine mittlere Dichte von 10,9 Pfählen/m². In der Ufersiedlung von Hornstaad-Hörnle I am Bodensee (Baden-Württemberg, D) wurde eine mittlere Dichte von 4,2 Pfählen/m² dokumentiert²²³. Auch

wenn dieser mittlere Wert nicht sehr viel aussagt, weil die Pfahldichte innerhalb eines Pfahlfeldes extrem stark schwankt, wird klar, dass die Pfahldichte in der Mozartstrasse recht hoch ist. Wie stark die Schwankungen sein können, zeigt sich schon innerhalb des Feingrabungsbereiches: In den 243 m² zwischen den Metern 151/60 und 178/69 wurden 5525 Pfähle dokumentiert (mittlere Dichte = 22,7 Pfähle/m²). In den 216 m² zwischen den Metern 151/52 und 178/60 wurden nur 2985 Pfähle dokumentiert (mittlere Dichte = 13,8 Pfähle/m²).

Die vergleichsweise pfahlarme Zone im Bereich Meter 150–170/52–60 deckt sich mit derjenigen des frühbronzezeitlichen Holzbodens²²⁴. In diesem Bereich konnten möglicherweise keine früh- und spätbronzezeitlichen Pfähle eingeschlagen werden. Sicher aber hat die Ausgrabung des Holzbodens zu einer Verzögerung geführt, die nach sich zog, dass die tieferen Schichten nicht mehr erreicht wurden. Deshalb ist die Pfahldichte dort geringer als in den übrigen Bereichen der Feingrabung.

Das Pfahlfeld wird im Osten und Westen durch die Grabungsgrenze beschnitten. Im Norden läuft das Pfahlfeld aus; der Rand des Siedlungsplatzes liegt hier wohl innerhalb des Grabungsbereiches, doch wurden sicher nicht alle Pfähle erfasst, weil die Schichten in diesem Bereich so stark absinken, dass sie zum Teil unter dem Niveau der zweiten Aushub- etappe lagen und somit nicht lückenlos dokumentiert werden konnten. Dasselbe gilt für die pfahlfreie Fläche in der südwestlichen Grabungsecke.

Die mittlere Pfahldichte ist im nördlichen und östlichen Bereich der Feingrabung am grössten. Dies liegt einerseits daran, dass die Zentren der meisten Siedlungsphasen in diesem Bereich lagen, andererseits auch daran, dass die Pfähle in der Feingrabung bei jedem Schichtabtrag dokumentiert wurden, in der Grobgrabung jedoch nur auf einem Niveau, das womöglich in manchen Fällen oberhalb der Pfahlköpfe der ältesten Pfähle lag. Die Pfähle, deren Spitzen oberhalb der Schicht 3 lagen, wurden in einigen Fällen nicht erfasst. Die ursprüngliche Pfahldichte muss also im Grobgrabungsbereich deutlich höher gewesen sein. Im Bereich der Profilgräben Ost und West (vgl. Abb. 4) und besonders der Pumpsümpfe besteht überdies die Möglichkeit, dass Pfähle nicht dokumentiert wurden. Auch im Bereich von Feldergrenzen oder Profilkanten gibt es manchmal Hinweise auf eine unvollständige oder uneinheitliche Dokumentation.

1.2 Dokumentation von Holzeigenschaften

Noch auf der Grabung wurden von jedem Holz Radius und Querschnittsform (Codierung in Achteln eines Kreises) dokumentiert. Auf Grundlage der Grabungspläne wurden nachträglich die Koordinaten digitalisiert (vgl. Kap. II.1.4). Zudem wurde von den Ausgräbern eine Kategorisierung in Pfähle, liegende Hölzer, Pfahlschuhe, Konstruktionshölzer und Schwellbalken vorgenommen. Heute muss konstatiert werden, dass die einzelnen Schritte mit wechselnder Sorgfalt durchgeführt wurden: Von manchen Hölzern liegen keine Koordinaten vor, von anderen fehlen die Masse oder Angaben zur Holzart. Immerhin sind von 21 494 Pfählen und 1421 liegenden Elementen vollständige Datensätze vorhanden.

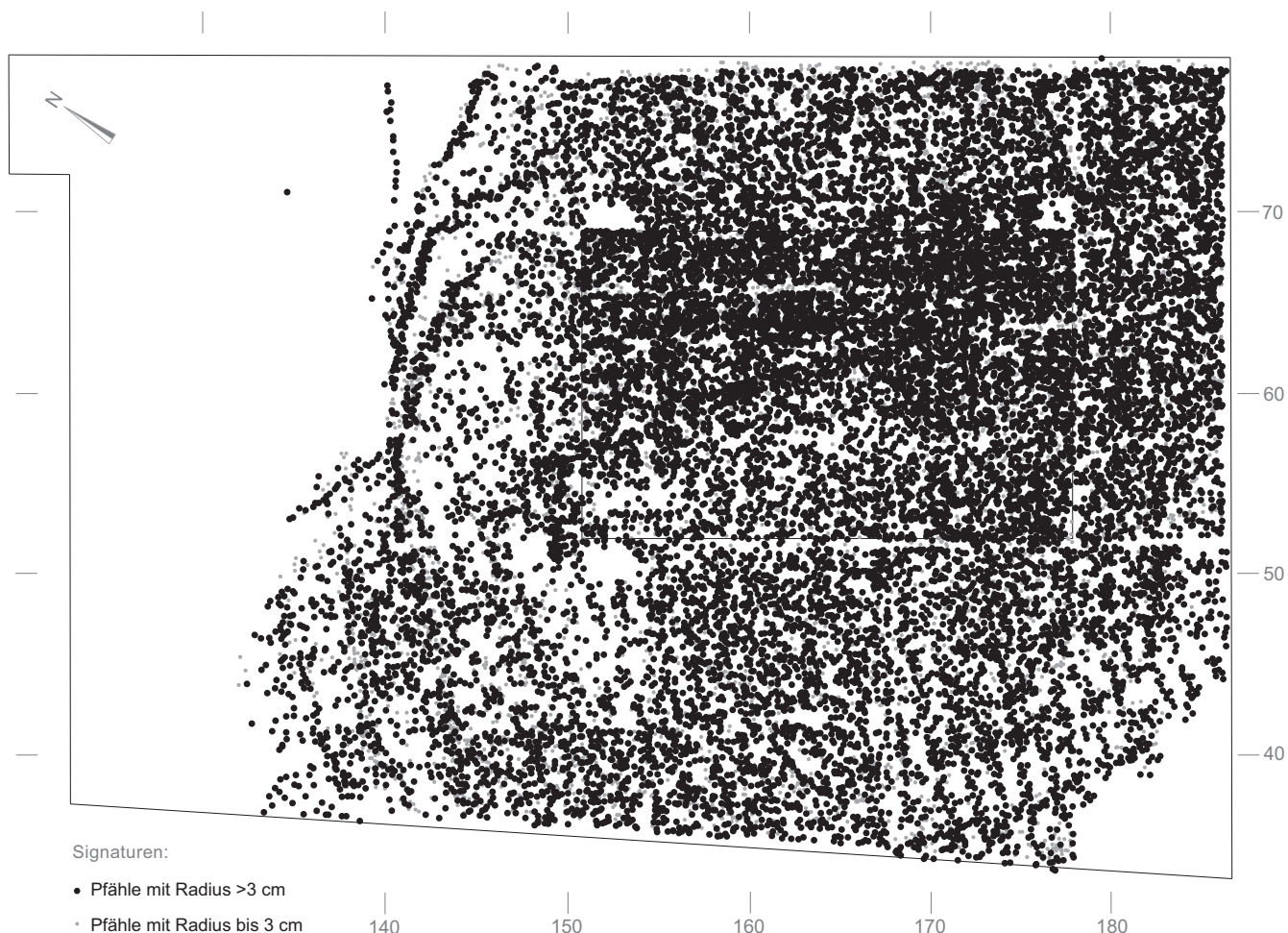


Abb. 199. Zürich-Mozartstrasse. Das Pfahlfeld.

2 DIE DENDROCHRONOLOGISCHE UNTERSUCHUNG

2.1 Holzartbestimmung, Probenauswahl und Dokumentationsstandards

Mit der Holzartbestimmung wurde schon im Feldlabor begonnen. Sie wurde aber erst einige Zeit nach Ende der Ausgrabung abgeschlossen. Die Arbeitsschritte wurden im ersten Band beschrieben und entsprechen nicht heutigen Standards²²⁵. Viele Hölzer wurden anhand der Farbe ohne mikroskopische Beurteilung der Anatomie bestimmt. Zwar stimmt es, dass sehr erfahrene Experten im Umgang mit archäologischem Holz eine gute Trefferquote bei der makroskopischen Bestimmung haben, doch die damals angeführten Merkmale wie «fuchsrote Weide» sind nicht verlässlich, ausserdem wurden Mitarbeiter erst angelernt, sodass sie noch nicht über den notwendigen Erfahrungsschatz verfügten²²⁶.

Allgemein sind die Erfahrungen, die der Autor mit Bestimmungen durch Nicht-Anatomen gemacht hat, sehr durchzogen und warnen vor solchem Vorgehen. Wie viele Hölzer aus Zürich-Mozartstrasse nur makroskopisch und wie viele doch mikroskopisch bestimmt wurden, ist unbekannt. Die Verlässlichkeit oder Trefferquote der Bestimmungen lässt sich daher heute nicht mehr überprüfen, weil die meis-

ten Hölzer zwischenzeitlich entsorgt wurden (s.u.). Es gibt jedoch ein Indiz, dass die Trefferquote hoch genug war, sodass das Gesamtbild nicht zu sehr verfälscht worden sein dürfte: Die Holzartenpläne zeigen, dass sich im Bereich der Palisaden, aber auch einzelner Hausgrundrisse Strukturen gleicher Holzarten abzeichnen (vgl. Kap. V.3.3), was bei einer grossen Anzahl fehlerhafter Bestimmungen nicht der Fall wäre. Diese Beobachtung berechtigt dazu, die Holzartenpläne als Näherungswerte zu betrachten und – wenn auch vorsichtig – in die Auswertung einzubeziehen.

Was sich heute ebenfalls ausgesprochen nachteilig auf die Untersuchungen auswirkt, ist der Umstand, dass man damals nur Eiche, Esche und Weisstanne für dendrochronologisch auswertbar hielt und entsprechend alle anderen Holzarten ebenso ungemessen entsorgt hat wie Eichen, Eschen und Weisstannen mit wenigen Jahrringen. Der Grund für diese Entscheidung war, dass man keinen Platz für die Lagerung der kompletten fast 30 000 Hölzer hatte. In der Folge konnten nicht nur keine Chronologien (Mittelkurven) von anderen Holzarten wie Erle aufgebaut werden. Für manche Baustrukturen, die aus anderen Holzarten erbaut wurden, konnten nicht einmal mehr Radiokarbondatierungen gewonnen werden. Für manche Palisade lässt sich daher nicht mehr eruieren, zu welcher Epoche oder Siedlungsphase sie gehört. Generell ist uns heute deshalb auch die Möglichkeit verwehrt, weitere Hölzer zu messen.

2.2 Frühere Auswertungen

Insgesamt wurden 3268 Proben dendrochronologisch analysiert. Der weitaus überwiegende Teil der Arbeit lag in den Händen von Kurt Wyprächtiger und Trivun Sormaz im Labor für Dendrochronologie der Stadt Zürich. Die Neusichtung, dendrotypologische Gliederung und Publikation erfolgte durch den Autor. Mit 1983 Hölzern wurden etwa 60% datiert. Die Datierungen wurden anlässlich der Befundvorlage der Frühbronzezeit, einer Lizentiatsarbeit über die Spätbronzezeit und der vorliegenden Endvorlage sämtlich überprüft²²⁷. Abgesehen von einer Reihe kleinerer Änderungen, die auf einen veränderten Forschungsstand und neu eingeführte Standards zurückzuführen sind, konnten die alten Untersuchungen und Datierungen in ihrer Mehrheit bestätigt werden. Die Datierungsquote von knapp 60% ist angesichts der vielen kurzen Serien sehr gut und war nur aufgrund der grossen Materialmenge möglich, da bei grösseren Serienuntersuchungen die Referenzbasis stetig steigt und somit ein breiteres Spektrum der damaligen Bauholzbestände abgedeckt wird.

2.3 Zur Methodik der vorliegenden Studie

2.3.1 Konzeptioneller Ansatz

Auf die Problematik der Datierungsmethodik wird andernorts eingegangen, weshalb dieses Thema hier nicht erneut diskutiert wird²²⁸. Generell ist zu bemerken, dass in dieser Studie regelhaft und systematisch vom archäologischen Kontext Gebrauch gemacht wird. Eine Probe, die typische Zeichen fortgeschrittenen anaeroben Abbaus zeigt und aus einem prähistorischen Pfahlfeld stammt, wird folglich nicht mit neuzeitlichen Chronologien verglichen. Der Kontext bestimmt somit unsere Erwartungshaltung bezogen auf das Datierungsergebnis. Wollten wir eine unabhängige Datierung zur Überprüfung archäologischer Annahmen über den Kontext, so dürften nur sehr jahringreiche Proben untersucht werden. Von den über 29 000 Hölzern der Mozartstrasse verfügen beispielsweise nur 25 über mehr als 150 Jahrringe. Aufgrund kulturell unterschiedlicher Waldbnutzungs- und Holzentnahmemodi in den verschiedenen Epochen würde man so einen effizienten Filter setzen, der die Datierung beispielsweise der mittleren Horgener Kultur verunmöglichen würde. Doch auch innerhalb dieses durch die Erwartung gesteckten Rahmens gibt es Unsicherheiten, die auf geringe Ringanzahl oder mässige Korrelationen zurückzuführen sind.

In dieser Studie basiert die Datenvorlage auf der folgenden Einstufung:

- Klasse a: Datierung längerer Serien gestützt durch signifikante Korrelationen, visuelle Synchronisierung und archäologischen Kontext.
- Klasse b: Datierung mit geringerer Wertung der beiden ersten Kriterien, jedoch gestützt durch den archäologischen Kontext. Datierungen von Junghölzern mit weniger als 40 Ringen werden dieser Klasse zugewiesen.

In der vorliegenden Arbeit wird ein dendroarchäologischer Ansatz gewählt²²⁹. Die Sortierung der Hölzer sowie von deren Messwertserien und Kurvenbildern in Dendrogruppen bietet nicht nur eine höhere Kontrolle bei der Datierung kur-

zer Sequenzen, sondern auch eine Basis für die Interpretation aus ökologischer und ökonomischer Sicht. Für unabhängig vom archäologischen Befund erstellte undatierte Dendrogruppen kann auch durch Kartierung und Prüfung auf evidente Integration in Baustrukturen ein Datierungsvorschlag erarbeitet werden (vgl. Kap. V.2.10).

Bei der Angabe von dendrochronologischen Daten wird wo nötig zwischen exakten Waldkantendaten (intakter letzter Jahrring), geschätzten Schlagdaten (statistische Schätzung der fehlenden Splintringe in Fällen, wo zwar Splint erhalten ist, aber keine Waldkante) und Kernholzdaten (kein Splintholz erhalten) unterschieden.

Ein wichtiger Aspekt für die Interpretation aus ökologischer Sicht ist die Verteilung der Markdaten, die den Wuchsbeginn markieren. So kann das Vorhandensein auffälliger Häufungen als Folge von Waldregenerations- oder Verjüngungsphasen getestet werden. Solche Verjüngungsphasen können sowohl auf massenhafte Keimung auf Freiflächen als auch auf vegetative Vermehrung (neues Austreiben auf abgeschlagenen Baumstümpfen) zurückgehen und Hinweise auf menschliches Eingreifen in den Wald darstellen.

Da das dokumentierte Mark immer nur den innersten Ring in der Stammhöhe der Probe widerspiegelt, sind die Markalter immer leicht zum Jüngerem hin verzerrt. Fehlende innere Stammteile (im Fall von Spältlingen) und unterschiedliche Verprobungshöhen im Stamm verursachen eine unbekannte zeitliche Distanz vom Keimdatum bis zum ersten gemessenen Ring. Allerdings können Markalter im Fall fehlender Ringe anhand der Winkel der Markstrahlen und der Krümmung der Jahrringe geschätzt werden. Während der Messarbeiten in den 1980er-Jahren wurde bei Spältlingen jedoch keine systematische Markschätzung betrieben. Entsprechend ist es schwierig, zuverlässig Waldverjüngungsphasen zu identifizieren. Unter der Annahme einer Normalverteilung der fehlenden Jahrringe sollte sich jedoch ergeben, dass sich dominante Verjüngungsphasen anhand der Streuung der jeweils ersten Ringe in Form von Schwerpunkten in der Verteilung erkennen lassen. Da die Streuung ausschliesslich fehlende Ringe beinhaltet, liegt in solch einem Fall das tatsächliche Datum des eine Verjüngungsphase auslösenden Ereignisses nicht im Mittelpunkt der Streuung, sondern an ihrem Beginn. Die ersten Jahrringe «konvergieren» gegen dieses Datum. Ebenso sollte im Falle einer kontinuierlichen Verjüngung eine schwerpunktarme oder -freie Verteilung zu beobachten sein. Wie zu zeigen sein wird (vgl. Kap. V.2.6), gibt es in den Daten der Mozartstrasse Gruppen von Proben mit deutlichen Schwerpunkten in der Verteilung der ersten gemessenen Jahrringe.

Neben den Schlag- und Verjüngungsdaten wird ein Augenmerk auf abrupte Zuwachsveränderungen gelegt, die eine plötzliche und nachhaltige Veränderung der Lebensbedingungen eines Baumes anzeigen. Diese können, müssen aber nicht auf menschlichen Einfluss zurückgehen. Im Rahmen eines paläoökologischen Ansatzes wird innerhalb von Dendrogruppen oder ganzen Siedlungsphasen die Häufung solcher Zuwachsveränderungen untersucht²³⁰.

In manchen Fällen, wo der Aufbau von Chronologien schwierig war, wurde die Qualität der Mittelkurven durch Berechnung von Kenngrössen wie EPS (*Expressed Population Signal*) und r_{bar} (mittlerer Korrelationskoeffizient aller Jahrringserien untereinander) jeweils für Teilbereiche der Chronologie überprüft²³¹. Dazu wurde unter anderem eine Trendbereinigung mithilfe des *cubic smoothing splines* durchgeführt²³².

2.3.2 Die Datierungsreferenzen für Eichen

Für die Datierung wurden die erstellten Eichenchronologien der Mozartstrasse mit einem definierten Satz an regionalen Standardkurven verglichen. Nur wenn dies keine hinreichenden Ergebnisse erbrachte, wurde ein detaillierter Vergleich mit Lokalchronologien versucht.

Als externe Referenzchronologien standen die Mittelkurve des Neolithikums am Bodensee, die Süddeutsche Standardkurve und die neolithischen Referenzen des Bielersees zur Verfügung. Zudem wurde aus sämtlichen neolithischen Einzelserien der Deutschschweiz, die über mindestens 50 Jahrringe verfügen und eine Mindestkorrelation von $r = 0,4$ zur Mittelkurve aufweisen, eine weitere Regionalchronologie erstellt. Dabei wurden die Serien von Zürich-Mozartstrasse, Zürich-Parkhaus Opéra sowie von Cham-Bachgraben (Alpenblick) ZG nicht berücksichtigt, weil sich ansonsten in diesen synchron laufenden Projekten ein zirkuläres Vorgehen hätte ergeben können.

2.3.3 Charakterisierung der Holzkomplexe

Für die Charakterisierung der Holzkomplexe, also eine vergleichende Darstellung der Holzauswahl während der verschiedenen Siedlungsphasen, können theoretisch Informationen zur Holzart, Grösse und Querschnittsform der verwendeten Hölzer sowie dendrotypologische Beobachtungen an den Jahrringserien herangezogen werden. Praktisch benötigt es hierfür klar den einzelnen Siedlungsereignissen zugewiesene Hölzer. Wie später noch im Detail auszuführen sein wird (vgl. Kap. V.2.11), gibt es teils beträchtlich mehr dendrochronologische Siedlungs- und Bauphasen als stratigrafisch dokumentierte Schichtbefunde. Die Zuweisung von undatierten Pfählen zu Baustrukturen erwies sich zudem aufgrund der sehr hohen Pfahldichte als ausgesprochen schwierig. Dadurch ist es für viele Siedlungsereignisse nicht möglich, die Holznutzung insgesamt zu beschreiben, sondern höchstens die datierten Pfähle sowie gegebenenfalls die liegenden Hölzer einer Schicht zu charakterisieren. Angesichts der grossen Zahl undatierter bzw. ungemessener Hölzer verschiedenster Holzarten ist klar, dass dieses Bild unvollständig ist.

Es bestand die Hoffnung, dass man anhand der Charakteristika der datierten Hölzer einer Siedlungsphase Suchkriterien für undatierte Pfähle derselben Phase definieren könnte. Zu diesem Zweck wurden die Verteilungen von Querschnittsform und Radius datierter Hölzer (zumeist Eichen) pro Phase erfasst (vgl. Kap. IX, Anhang 5.6). Zwar unterscheiden sich die so gewonnenen Merkmale der Eichen mancher Phasen von jenen anderer Phasen, doch sind bei mindestens zwölf neolithischen Siedlungsereignissen die Unterschiede nicht gross genug und die Streuungen innerhalb der Phasen zu gross, als dass man anhand der Merkmale eines undatierten Pfahls eine Zuweisung zu einer Phase vornehmen könnte.

2.3.4 Zur Definition von Siedlungs- und Bauphasen

Bei der Definition von Siedlungsphasen stellt sich häufig das Problem, dass zwischen Jahren, für die Schlagdaten belegt sind, auch Jahre ohne belegte Schlagaktivität ermittelt werden. Die Frage, wie gross solche Lücken sein dürfen, bis man von separaten Siedlungsereignissen sprechen kann, wurde

empirisch über Reparaturdaten an vorgeschichtlichen Häusern ermittelt²³³. Dabei wurde festgestellt, dass dort, wo die Datendichte hinreichend ist, die Häuser am Seeufer im Prinzip laufend repariert wurden, sodass bei Ausbleiben von Reparaturdaten an einem Gebäude während fünf Jahren dies als Ende von dessen Nutzung interpretiert werden kann (ohne Berücksichtigung von Unterschieden in der Bauholzqualität). Auf eine Siedlung bezogen wird also im Allgemeinen ab dem fünften Jahr nach dem letzten Schlagjahr von einem der zur Siedlung gehörenden Gebäude davon ausgegangen, dass die Siedlung insgesamt verlassen wurde und ein eventuelles Wiedereinsetzen von Schlagdaten eine neue Siedlungsphase definiert.

Daneben gibt es aber auch innerhalb von Siedlungsphasen deutliche Schwankungen in der Schlagaktivität. Unter der Annahme, dass im Normalfall Holz frisch verbaut wurde, werden Häufungen von Schlagdaten als Bauphasen interpretiert. Innerhalb einer Siedlungsphase kann es mehrere Bauphasen geben. Wir definieren somit den Begriff der Siedlungsphase anders als beispielsweise in Hornstaad-Hörnle I (Baden-Württemberg, D), wo in Siedlungsphase B mehrere Bauphasen definiert wurden, zwischen denen bis zu 20 Jahre lagen²³⁴. Eine solche Situation würde nach unserer Verwendung der Begriffe eine neue Siedlungsphase auslösen.

In der Mozartstrasse bestehen jedoch aufgrund verschiedener Faktoren grösste Probleme, einzelne Siedlungspläne und Bauphasen so genau zu erarbeiten, dass diese Fragen adäquat behandelt werden könnten (vgl. Kap. VI). Zu diesen Faktoren zählen die mindestens 14 Bauphasen, der folglich geringe Nutzen des archäologischen Kontexts für die Datierung von Pfählen (die nur selten einer Schicht zugewiesen werden können), der aufgrund von undokumentierten Pfählen und mangelhafter Datenerhebung fragmentarische Datensatz sowie letztlich das Fehlen von Jahrringuntersuchungen an wichtigen Bauholzarten wie der Erle.

2.4 Cortaillodzeitliche Siedlungsphasen

2.4.1 Die Jahrringserien

Die Chronologie des Cortaillod beruht auf C14-datierten Weisstannenserien. Zwar wiesen 92 Weisstannen Jahrringserien mit mehr als 50 Ringen auf, doch sind die Jahrringe besonders im jüngeren Teil extrem eng. Mehrfach fanden sich Hinweise auf fehlende Jahrringe. Anders als im Hochgebirge sind derart schmale Jahrringe im Tiefland nicht auf einzelne dominierende wachstumslimitierende Standortfaktoren (z.B. an der oberen Waldgrenze) und damit besonders starke Wettersignale in den Zeitreihen zurückzuführen, sondern sind – besonders bei Schattholzarten wie der Weisstanne – die Folge starker Beschattung durch grössere Bäume und hohen Konkurrenzdrucks, was zu geringen Zuwächsen führt. Unter solchen Bedingungen ist das allen Bäumen gemeinsame Signal in den Messwertreihen sehr gering und entsprechend die Basis für die Datierung sehr dünn.

Der Aufbau der Weisstannenchronologie geschah daher auf der Basis sicherer individueller Synchronisierungen zwischen einzelnen Hölzern nach einer dendrotypologischen Vorsortierung. Durch sukzessive Zuordnung weiterer Serien wurden Gruppen gebildet, deren Mittelkurven ein stärkeres allgemeines Signal beinhalteten (Abb. 200). In manchen Fällen konnten diese miteinander synchronisiert werden, wo die Korrelationen der Einzelhölzer innerhalb dieser Gruppen nicht ausreichend waren. Das gemeinsame Signal ist in allen

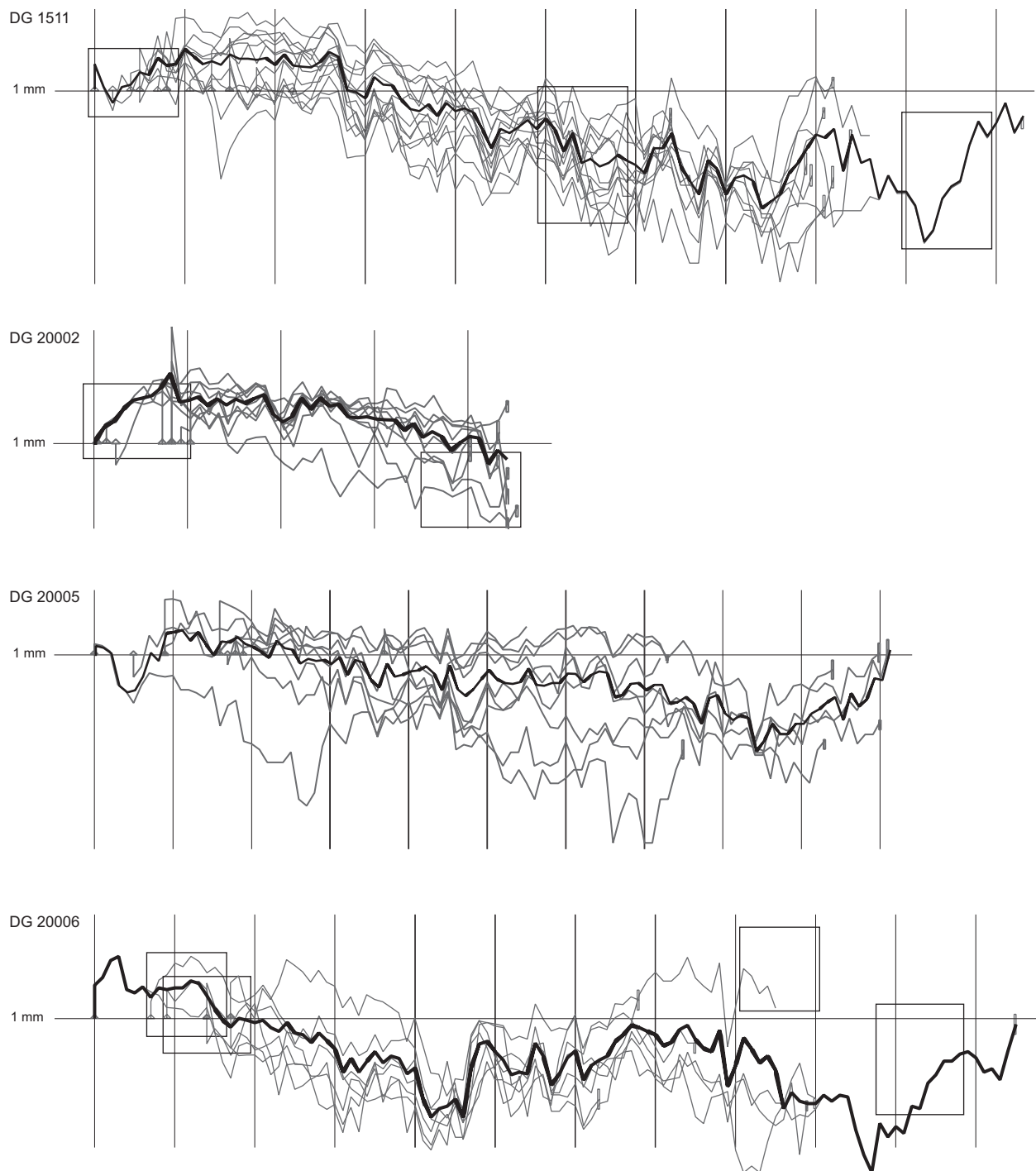


Abb.200. Zürich-Mozartstrasse. Dendrogruppen der Weisstannen des Cortaillod. Die Kästchen markieren die Lage von C14-Proben.

Gruppen und zwischen den Gruppen umso höher, desto breiter die Jahrringe sind. Dies lässt sich anhand des mittleren Korrelationskoeffizienten zwischen den Einzelserien zeigen, der jeweils um 15 Jahre versetzt für Segmente von 30 Jahren berechnet wurde (Abb.201). Einige Dendrogruppen konnten so zweifelsfrei synchronisiert werden (Abb.202).

Dendrogruppe 20004, die ähnlich viele Jahrringe und einen vergleichbaren Trend aufweist, gehört aufgrund vorhandener Ähnlichkeit der Jahrringserien und der Positionen im Pfahlfeld wahrscheinlich ebenfalls dazu, ist aber zu stark von fehlenden Jahrringen geprägt und konnte daher nicht synchronisiert werden.

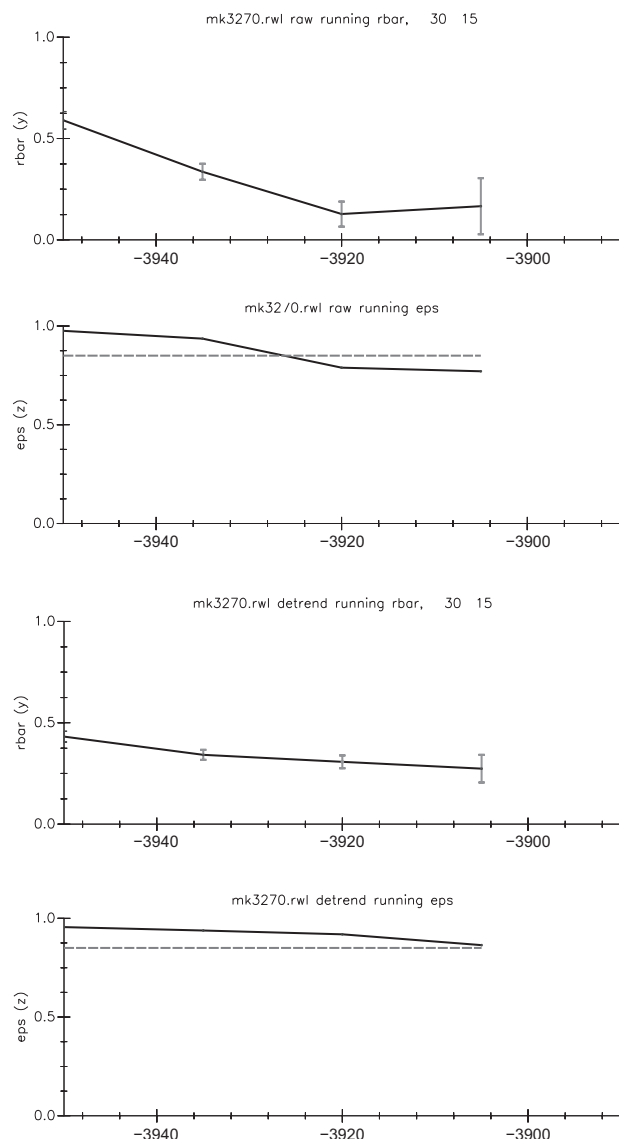


Abb. 201. Zürich-Mozartstrasse. Verlauf der Qualitätskenngrößen rbar und EPS der Chronologie 3270 mit vorheriger Trendbereinigung und ohne vorherige Trendbereinigung der in dieser Chronologie enthaltenen Einzelkurven.

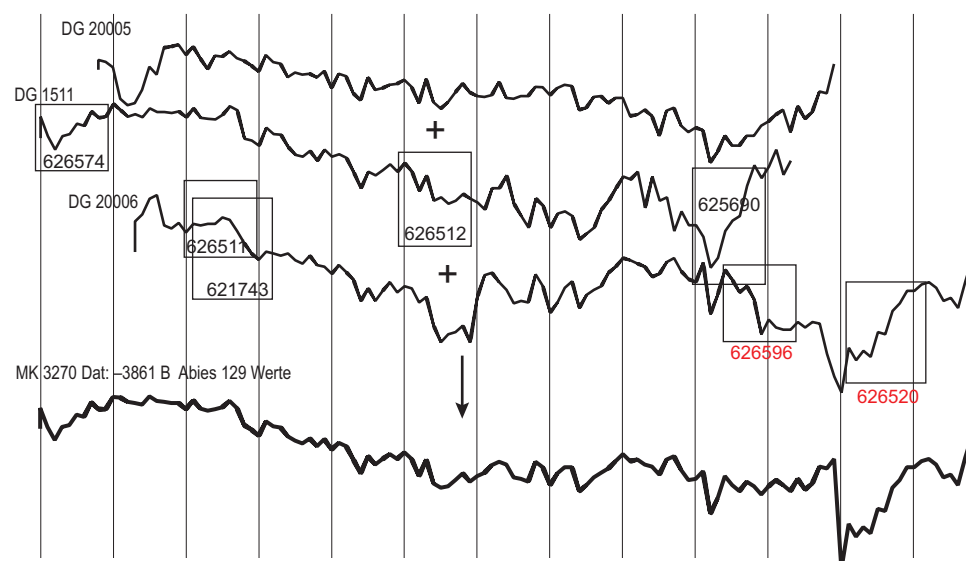


Abb. 202. Zürich-Mozartstrasse. Synchronlage der Dendrogruppen (DG), resultierende Mittelkurven und Lage der C14-Proben (Kästchen). Die roten Labornummern bezeichnen jene Proben, deren C14-Daten problematisch sind.

2.4.2 Absolute Datierung der cortaillozeitlichen Chronologien

Radiokarbondatierung und «wigggle matching»

Über die Jahre wurden 17 C14-Datierungen an Weisstannen der Mozartstrasse durchgeführt (Abb. 203). Aufgrund der exakt bekannten zeitlichen Abstände zwischen den einzelnen Proben wurde versucht, den Datierungsspielraum mittels *wigggle matching* einzugrenzen²³⁵. Dabei wurden zuerst Dendrogruppen datiert und danach das Potenzial eines gruppenübergreifenden Ansatzes erprobt. Die Modellierungen wurden mit Oxcal 4.1.7 und der Kalibrationskurve IntCal 2009 vorgenommen²³⁶.

Die Messergebnisse der älteren Jahrringproben aus Dendrogruppe 20006 (Lab.-Nr. 626 511 und 621 743) liegen im Plateau der Kalibrationskurve um -4000. Der Altersabstand in gemessenen C14-Jahren zu den beiden C14-Daten der jüngeren Pakete aus derselben Dendrogruppe (Lab.-Nr. 626 596 und 626 520) fällt allerdings so gering aus, dass er mit dem tatsächlich in Jahrringen gezählten Abstand nur schwer zu vereinbaren ist. Das Kalibrationsprogramm OxCal liefert hier eine Warnmeldung in Form eines Ausrufezeichens (Abb. 204). Aus Gruppe 1511 (Lab.-Nr. 626 574, 626 512, 625 690) liegen drei Radiokarbondaten mit einem Abstand von 40 bzw. 45 Jahrringen vor, was für das *wigggle matching* eine gute Ausgangslage bietet. Der eingeschränkte Datierungsspielraum liegt zwischen -3940 und -3860. Es ist deutlich, dass diese recht scharfe Datierung dadurch zustande kommt, dass die innersten Jahrringe noch zum Plateau um -4000 gehören, während die beiden jüngeren Proben sich deutlich nach diesem Plateau einordnen.

Die C14-Messungen an Jahrringen der Dendrogruppe 20002 (Lab.-Nr. 621 737 und 625 295) im Abstand von 30 Jahren spiegeln im Prinzip dieselbe Situation. Allerdings sind die Messwerte der beiden Proben mit einem Abstand von 400 C14-Jahren derart unterschiedlich, dass man die jeweiligen Datierungsbereiche fast völlig ausreizen muss, um die beiden Messungen mit einem Absolutabstand von 30 Jahren auf der Kalibrationskurve zu positionieren. OxCal gab daher auch hier eine Warnung betreffend geringe Wahrscheinlichkeit aus. Falls diese Ergebnisse nicht auf Kontamination oder ähnliche Fehlerquellen zurückgehen, liegt der gemeinsame

Lab.-Nr.	Holz-Nr.	Art	Labor	C14-Nr.	C14-Dat.	Error	JR in EK
621734	2793	Tanne	ETH-Zürich	29452	5385	60	1–10
622133	4018	Tanne	ETH-Zürich	29453	5160	55	39–48
626511	24223	Tanne	ETH-Zürich	29454	5215	60	1–10
626596	25254	Tanne	ETH-Zürich	29455	5210	55	68–77
626574	25319	Tanne	ETH-Zürich	29456	5200	50	1–10
626512	24226	Tanne	ETH-Zürich	29457	5080	60	38–47
625690	20734	Tanne	ETH-Zürich	29458	5010	60	86–95
621737	2799	Tanne	ETH-Zürich	29459	5305	60	1–10
625295	18695	Tanne	ETH-Zürich	29460	4955	55	36–45
621743	2817	Tanne	ETH-Zürich	29461	5240	55	1–10
626520	24319	Tanne	ETH-Zürich	29462	5200	50	86–95
624181	13136	Tanne	Bern	6377	5120	40	?
624181	13136	Tanne	Bern	6378	5080	30	?
624866	16157	Tanne	Bern	6379	5070	40	?
624866	16157	Tanne	Bern	6380	5140	30	?
624151	13030	Tanne	Bern	6381	5080	30	?
624772	15718	Tanne	Bern	6382	5050	30	?

Abb. 203. Zürich-Mozartstrasse. Radiokarbonaten an Weisstannen des Cortailod. Der Eintrag «JR in EK» verweist auf die Jahrringe innerhalb der Probe, die für die Isotopenmessung verwendet wurden.

Wahrscheinlichkeitsbereich zwischen –3980 und –3910. Bei den Datierungen der Dendrogruppe 20005 lässt sich allerdings heute nicht mehr eruieren, welche Jahrringe verprobt wurden. Während folglich *wiggle matching* nicht möglich ist, zeigen die Ergebnisse dennoch deutlich, dass die Gruppe in die Zeit zwischen –3960 und –3770 datiert.

Abbildung 205 zeigt, dass die Wahrscheinlichkeitsbereiche der verschiedenen *Wiggle-Matching*-Resultate stärker streuen als erwartet. Während die Ergebnisse zu Gruppe 20006 mit geringer statistischer Qualität eine Datierung um –4000 oder

kurz danach nahelegen, deutet Gruppe 1511 auf eine Position um –3900. Gruppe 20002 liegt recht exakt dazwischen, doch sind diese Serien nicht mit den anderen Gruppen dendrochronologisch synchronisiert. Die Daten der Gruppe 20005 dagegen sprechen ebenso für eine Datierung deutlich nach –4000. Versucht man dennoch ein *wiggle matching* aus allen sieben Radiokarbonaten, deren exakte Abstände man kennt, so gibt OxCal zwangsläufig eine Reihe von Warnungen aus, wonach die statistischen Werte nicht zufriedenstellend sind. Wenn die dendrochronologische Synchronisierung der Serien falsch wäre (sie also nicht zusammengehörten), würde man erwarten, dass ihre Kartierung keine stimmigen Bilder im Plan zeigte. Da die Gruppen allerdings durch eine stringente Orientierung an den Pfahlnestern mit regelmässigen Abständen zueinander auffallen (vgl. Kap. V.3.3.3 und Abb. 233), dürfen wir davon ausgehen, dass die Serien dendrochronologisch korrekt synchronisiert wurden und die Abstände zwischen den C14-Proben stimmen. Folglich scheint es bei manchen der teilweise schon älteren C14-Messungen zu leichten Kontaminationen gekommen zu sein, welche die Ergebnisse hinreichend verzerren. In einer Zeit wie der kurz nach –4000, wo die Kalibrationskurve starke Schwankungen zeigt, genügen sehr geringe Kontaminationen oder Abweichungen bei der Probenaufbereitung, um im kalibrierten Datum grosse Abweichungen zu erzeugen. Die einfachste Erklärung dürfte sein, dass die Messungen der Proben 626 520 und 626 596 ein wenig zu alt ausgefallen sind. Das *wiggle matching* ohne diese Messungen aus fünf C14-Daten ergibt zumindest ein statistisch einwandfreies Modell mit einem Wahrscheinlichkeitsbereich zwischen –3950 und –3880 (vgl. Abb. 205 unten). Dabei muss beachtet werden, dass dies lediglich den

OxCal v4.2.3 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al.2013)

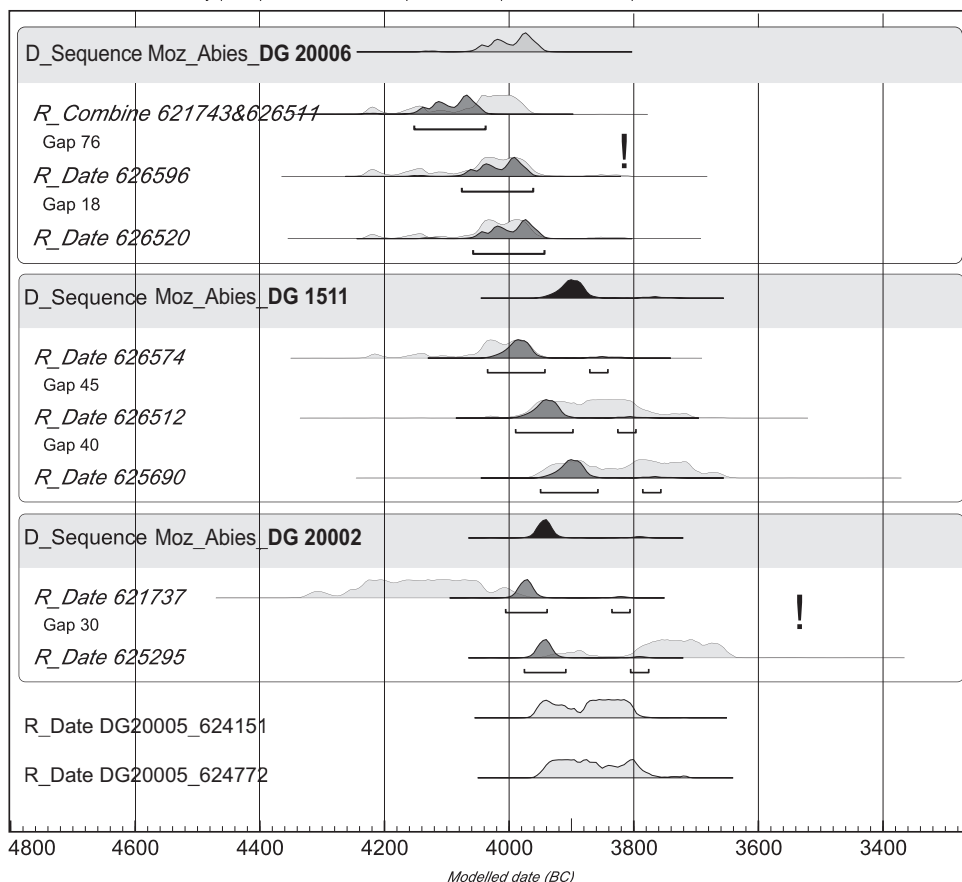
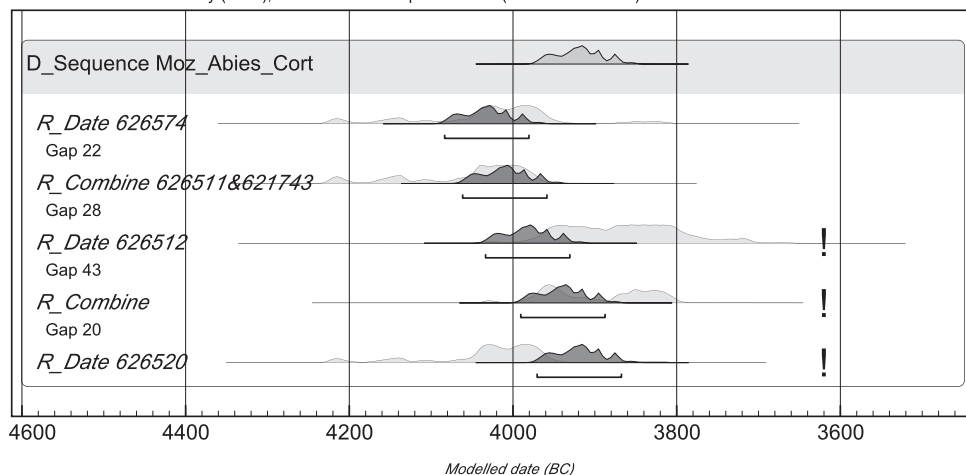


Abb. 204. Zürich-Mozartstrasse. Ergebnisse des *wiggle matching* der einzelnen Dendrogruppen sowie zweier Einzelhölzer aus Dendrogruppe 20005.

OxCal v4.2.3 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al.2013)



OxCal v4.2.3 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al.2013)

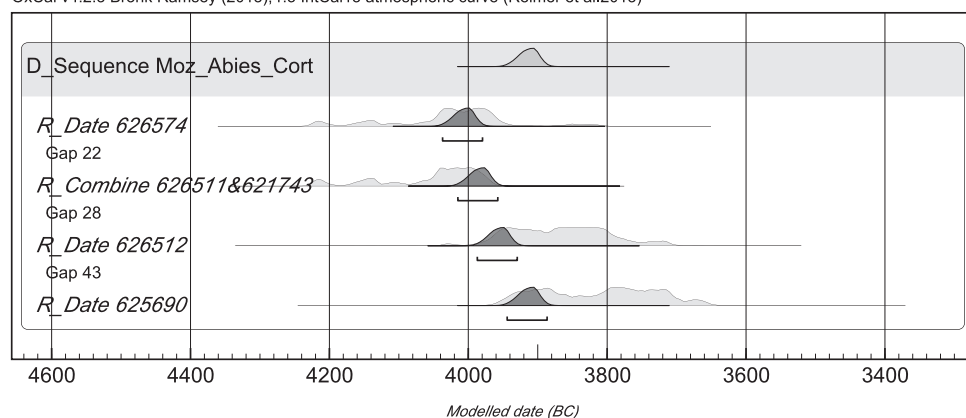


Abb. 205. Zürich-Mozartstrasse. Ergebnisse des Gesamt-*wiggle-matching* jeweils mit (oberes Diagramm) und ohne (unteres Diagramm) Berücksichtigung mutmasslich kontaminierter Proben.

Wahrscheinlichkeitsbereich für die jüngsten C14-gemessenen Jahringe darstellt, nicht aber für die jüngsten dendrochronologisch gemessenen Ringe.

Dieser Wahrscheinlichkeitsbereich wird durch die beiden Radiokarbonmessungen der Gruppe 20005, die aufgrund fehlender Jahringangaben nicht in das *wiggle matching* einfließen konnten, zusätzlich unterstützt. Wir nutzen also von neun verfügbaren C14-Messungen fünf innerhalb eines *wiggle matching* sowie begleitend zwei einfache Radiokarbon Daten. Die beiden ausgeklammerten Messungen decken mit ihrem 3-Sigma-Bereich das so gewonnene Datum ebenfalls ab. Bedenkt man, dass der 3-Sigma-Bereich 5% Wahrscheinlichkeit beinhaltet, so folgt, dass jede zwanzigste Probe mindestens in ihrem 3-Sigma-Bereich betrachtet werden muss. Da von der Mozartstrasse insgesamt über 40 C14-Messungen vorliegen, ist die vorgeschlagene Deutung somit kein willkürliches Aussortieren von nicht passenden Messungen, sondern liegt im statistisch zu erwartenden Bereich.

Dendrochronologische Datierung im vorgegebenen Zeitrahmen

In dem so gewonnenen Wahrscheinlichkeitsbereich wurde so dann dendrochronologisch nach Datierungsmöglichkeiten gesucht. Schon frühere Datierungsarbeiten durch Trivun Sormaz hatten zur Bildung der Mittelkurve 1504 geführt, die mit t-Werten von 4,9 (Gleichläufigkeit = 68%, Überlappung = 101) und 5,4 (Gleichläufigkeit = 63%, Überlappung = 101) mit den Eichenmittelkurven aus Süddeutschland und Twann

BE korrelierten und das Endjahr –3880 nahelegten (B-Datum). Diese Mittelkurve wurde nun noch einmal durch iterative Ergänzung auf Verbesserungspotenzial hin geprüft. Die resultierende Chronologie enthält zwei weitere Einzelserien und datiert mit leicht erhöhten Werten auf dieselben Chronologien und dasselbe Endjahr (t-Wert = 5, Gleichläufigkeit = 68%, Überlappung = 105 gegen die Süddeutsche Standardkurve; t-Wert = 5,5, Gleichläufigkeit = 71%, Überlappung = 105 gegen die Twanner Referenz). Hierbei handelt es sich nun – wie es im archäologischen Kontext gebräuchlich ist – um Mittelkurven aus Rohwertserien. Dies ist methodologisch eigentlich suboptimal, weil nicht-stationäre Serien gemittelt werden, was durch Unterschiede im Alterstrend (der kein zur Datierung taugliches Signal trägt) zur Bildung von artifiziellen Niveausprüngen in der resultierenden Chronologie führen kann. Dies ist im Allgemeinen kein Problem, wenn viele Serien in der Mittelkurve enthalten sind. Bei Chronologien aus kleineren Datensätzen dagegen kann es zu Verzerrungen führen, deren Effekt sich deutlich auf die Gütekriterien auswirken kann. Zwar wird bei der Datierung vor der Berechnung der Korrelation eine Trendbereinigung durchgeführt, doch passiert das an der bereits gemittelten Kurve, die bereits artifizielle Sprünge enthält. Daher wurde die optimierte Mittelkurve ein zweites Mal erstellt, wobei die Trendbereinigung durch einen *cubic spline* mithilfe des Programms ARSTAN zuerst an den Einzelserien durchgeführt worden war, bevor die Mittelung erfolgte. Abbildung 206 zeigt den Unterschied zwischen den beiden Mittelkurven. Das EPS, ein Mass für die Signalqualität einer Chronologie,

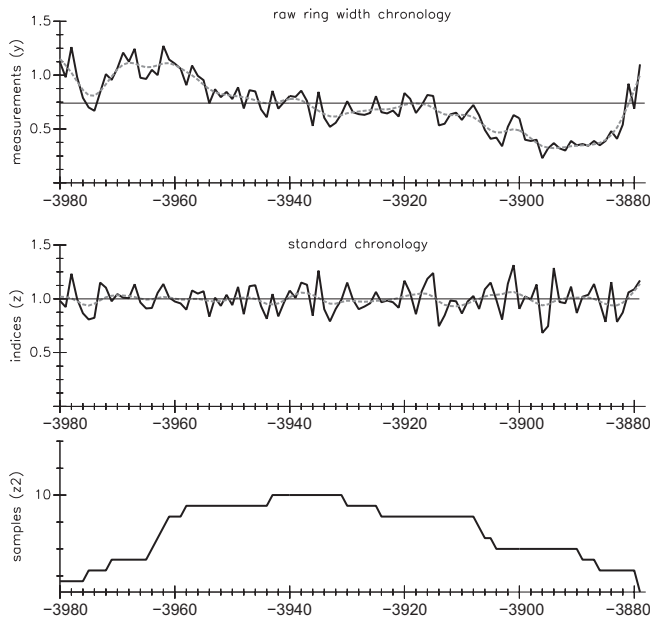


Abb. 206. Zürich-Mozartstrasse. Darstellung der optimierten Mittelkurve mit vorheriger Trendbereinigung (oberes Diagramm) und ohne vorherige Trendbereinigung (unteres Diagramm) der Einzelhölzer. Unten die Darstellung der Belegungsdichte.

unterscheidet sich sehr stark zwischen den beiden Mittelkurven (Abb. 207). Durch die Trendbereinigung vor der Mittelung bewegt sich das EPS auf der ganzen Länge der Mittelkurve auf einem Niveau um 0,85, was häufig als Schwellwert für eine verlässliche Chronologie angesehen wird. Ohne vorgängige Trendbereinigung sinkt das EPS im jüngeren Bereich der Chronologie stark ab, das Signal ist hier stark beeinträchtigt. Die so errechnete Mittelkurve korreliert mit der Süd-deutschen Standardkurve ebenfalls mit Endjahr -3880 mit t -Wert = 5, Gleichläufigkeit = 66%, Überlappung = 105 sowie gegen die Chronologie von Twann mit t -Wert = 6,9, Gleichläufigkeit = 72 und Überlappung = 105. Es wurde also eine deutliche Verbesserung erreicht, die das damals berechnete Datum bestätigt. Da dieses Datum allerdings immer noch stark auf *wiggle matching* basiert und durch den Vergleich von Weisstannen mit Eichen zustande gekommen ist, wird auch dieses Datum noch als B-Datum klassifiziert.

Es ergeben sich so im Histogramm der Schlagdaten zwei relativ gut zu umreisende Siedlungsphasen im Abstand von rund 20 Jahren sowie ein einzelnes Schlagdatum weitere 20 Jahre später (Abb. 208). Allerdings liegen dieser Zusammenstellung nur 25 Hölzer mit Waldkante zugrunde. Die Trennung der Siedlungsphasen Cortaillod A und B ist daher nicht gesichert. Es ist ebenso völlig unklar, ob die zwei Schlagdaten von -3925 Reste einer eigenen Phase oder wiederverwendetes Altmaterial darstellen. Demgegenüber zwingt das Schlagdatum von -3861 dazu, entweder Siedlungskontinuität über zwölf Jahre ohne belegte Anwesenheit anzunehmen oder eine eigene Phase C zu definieren. Hier wird eine Aufteilung in drei separate Siedlungsphasen favorisiert, weil aufgrund des starken Signals im früheren Teil der bestehenden Chronologie die Hölzer einer älteren Siedlungsphase eine gute Datierungsreferenz gehabt hätten. Das Fehlen älterer Daten wird daher als Folge des Fehlens älterer Pfähle verstanden. Weitere Weisstannen mit kurzen Jahrringserien (Dendrogruppen 1492, 20 002) wurden mittels Radiokarbondaten zwar ebenfalls ins Cortaillod datiert, sind aber nicht mit an-

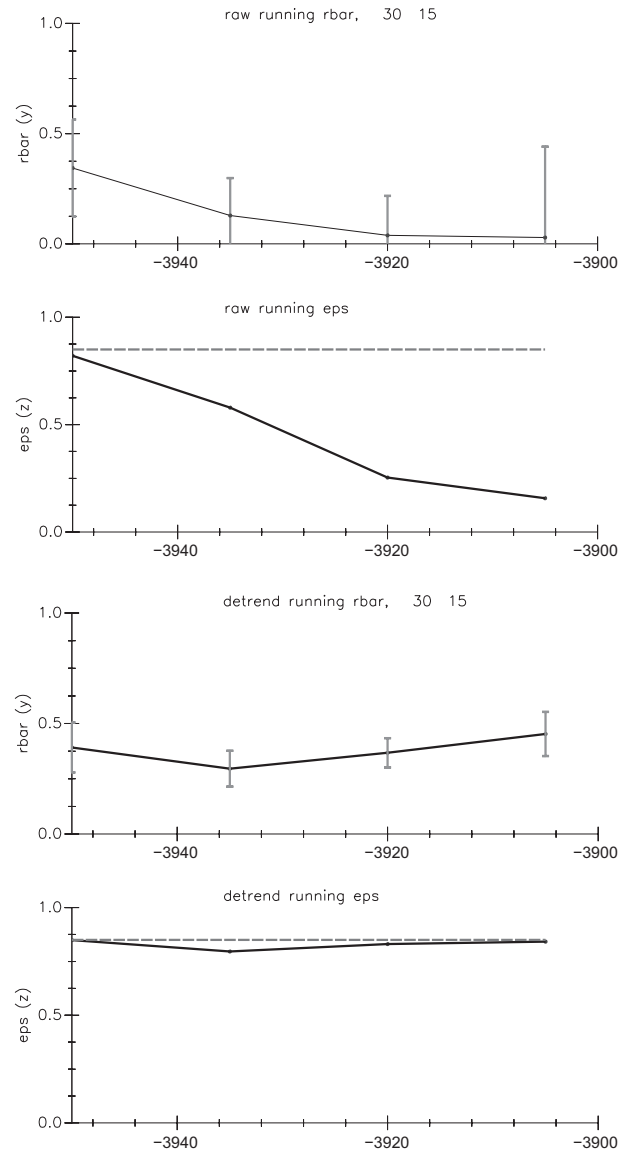


Abb. 207. Zürich-Mozartstrasse. Verlauf der Qualitätskenngrößen rbar und EPS der Chronologie 3270 jeweils mit vorheriger Trendbereinigung (obere Diagramme) und ohne vorherige Trendbereinigung (untere Diagramme) der Einzelhölzer.

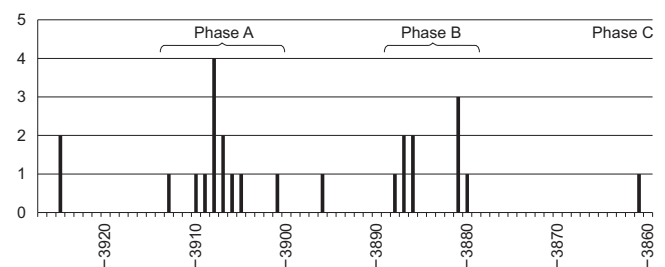


Abb. 208. Zürich-Mozartstrasse. Schlagdatenhistogramm des Cortaillod mit der Benennung der Siedlungsphasen.

deren Chronologien synchronisierbar. Sie könnten zu einer dritten Phase gehören, die bislang nur durch ein Schlagdatum belegt ist. In diesem Fall wären sie womöglich synchron mit dem jüngeren Teil der längeren Serien, der aufgrund des hohen Rauschens kein datierendes Signal geliefert hat.

2.5 Pfyner Siedlungsphasen

Während aus dem Cortaillod ausschliesslich Weisstannen datiert wurden, liegen uns aus der Pfyner Kultur nur Eichen vor. Dies dürfte ein Artefakt der selektiven Datierungspraxis sein, da beispielsweise Weisstannen in den liegenden Hölzern von Schicht 4 eine grosse Rolle spielen²³⁷. Die aus der Pfyner Zeit stammenden Weisstannen und Hölzer anderer Arten konnten jedoch nicht datiert werden.

Eine Änderung gegenüber einem früheren Auswertungsstand hat sich durch ein neues C14-Datum ergeben. Die Dendrogruppe 12, die aufgrund ihrer Kürze anlässlich der Vorlage der frühbronzezeitlichen Befunde unter Vorbehalt auf das Jahr –1580 datiert wurde²³⁸, konnte im Rahmen der vorliegenden Aufarbeitung radiokarbondatiert werden. Die Messung ETH-49 145 an den zwei äussersten Jahrringen von Holz-Nr. 29 644/Lab.-Nr. 627 246 ergab ein Radiokarbonalter von 4720 ± 31 BP, was einem kalibrierten 2-Sigma-Bereich von –3630 bis –3370 entspricht. Trotz dieser Einschränkung des Datierungsspielraums gelang es nicht, die Dendrogruppe 12 zu datieren und einer der Pfyner Siedlungsphasen zuzuweisen.

2.5.1 Die Jahrringserien

Es liessen sich mehrere Gruppen von Pfählen unterscheiden. Eine frühe Gruppe besteht aus 29 relativ jahrringreichen gespaltenen Eichenhölzern, die sich problemlos synchronisieren und datieren liessen (Siedlungsphase Pfyn A, Dendrogruppe 38). Nur sieben dieser Hölzer haben Splint, keines hat eine Waldkante. Die Schlagaktivität kann daher nur grob auf Basis der statistischen Schätzung der fehlenden Splintringe in die Jahre zwischen –3677 und –3660 datiert werden, wobei die Schätzwerte vor –3668 eine grössere Ungenauigkeit besitzen.

Zwei grössere und eine kleinere Gruppe von nahezu identischen Jahrringserien legen nahe, dass hier Spältlinge desselben Baumes verarbeitet wurden (Abb. 209). Dies ist insofern interessant, als es zeigt, welche Unsicherheiten eine Kernholzdatierung in sich birgt und wie viele Informationen durch das Aufspalten eines Baumes und die Verprobung auf unterschiedlichen Stammhöhen verloren gehen können. In der ersten dieser Gruppen (Individuum 1) beträgt die Distanz zwischen dem frühesten Endjahr ohne Splint und dem frühestmöglichen Schlagdatum immerhin 60 Jahre, in der zweiten ebenfalls über 50 Jahre. Ebenso beläuft sich in der ersten Gruppe die Distanz vom ersten gemessenen Ring des am weitesten zurückreichenden Spältlings zum ersten gemessenen Ring der spätesten Jahrringserie auf immerhin 52 Jahre. In der zweiten Gruppe dagegen misst diese Spanne nur zwölf Jahre. Interessant ist zudem die Distanz von 17 Jahren zwischen dem ersten gemessenen Splintjahr und dem letzten gemessenen Kernholzjahrring. Dass der Splintholz-Kernholz-Übergang innerhalb eines Stammes nicht homogen ist, ist zwar bekannt. Die Variationsbreite – besonders auch auf verschiedenen Stammhöhen – hingegen ist schlecht erforscht. Abermals ist die zweite Gruppe in diesem Punkt homogener.

In der darauf folgenden Siedlungsphase Pfyn B wurden grossenteils Pfähle mit weniger als 40 Jahrringen verwendet (Abb. 210). Trotz teilweise sehr guten visuellen Übereinstimmungen der Einzelkurven untereinander und mit der Mittelkurve der längeren Serien können die kurzen Serien nicht als sicher datiert eingestuft werden. Unabhängig von der visuellen Güte wurden daher sämtliche Serien mit weniger als 40 Jahrringen als b-datiert eingestuft. Es fällt auf, dass es zwei Schwerpunkte der Endjahre gibt: Eine erste Gruppe datiert auf die Jahre –3612 und –3611. Dann folgen sehr wenige Pfähle der Jahre –3610 bis –3607. Nicht ein einziger Pfahl stammt aus dem Jahr –3606. Die Jahre –3605 und –3604 sind dann ebenso reichhaltig vertreten wie die Jahre –3602

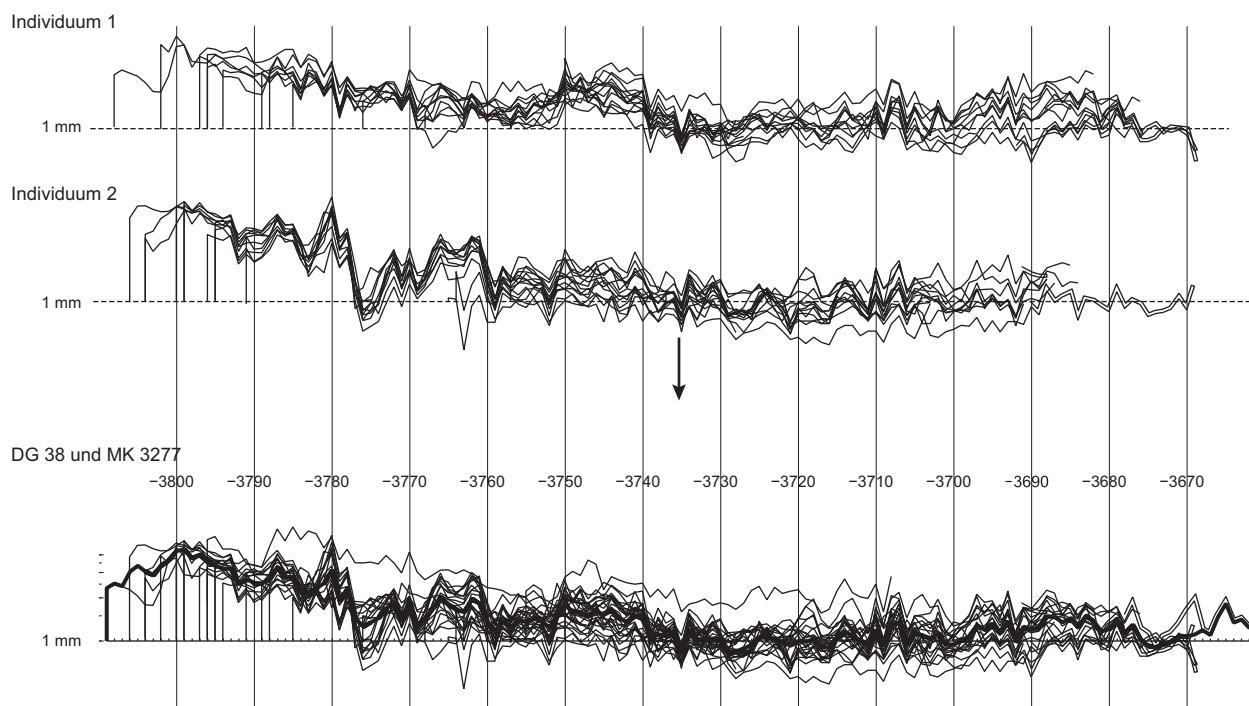


Abb. 209. Zürich-Mozartstrasse. Dendrogruppe 38 und resultierende Mittelkurve 3277 sowie darin enthaltene Gruppen von Pfählen, die mutmasslich vom selben Baumindividuum stammen.

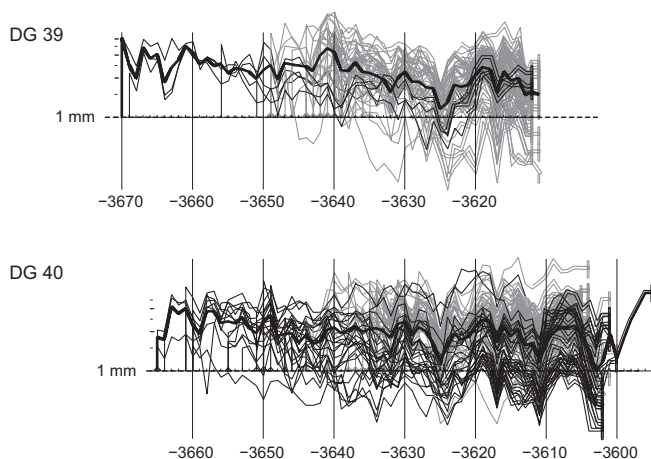


Abb. 210. Zürich-Mozartstrasse. Dendrogruppen 39 und 40. Schwarze fette Linien: Mittelkurve; schwarze dünne Linien: a-datierte Einzelserien; graue dünne Linien: b-datierte Einzelserien, die nicht in die Mittelkurve eingingen.

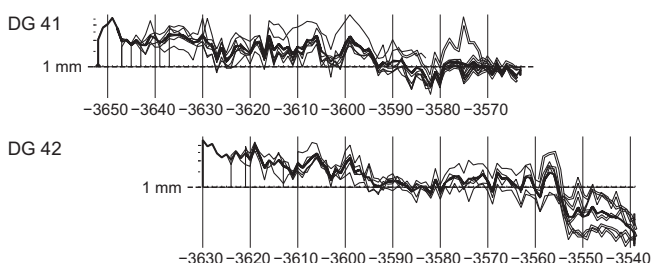
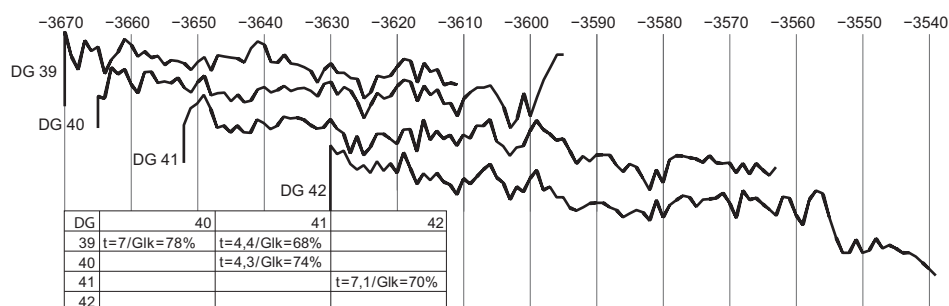


Abb. 211. Zürich-Mozartstrasse. Dendrogruppen 41 und 42. Schwarze fette Linien: Mittelkurve; schwarze dünne Linien: a-datierte Einzelserien.



und -3601. Nur zwei Pfähle datieren auf -3600 und einer auf -3595. Demgemäss wurden die Pfähle zwei Dendrogruppen (DG 39 und 40) entsprechend der ersten und der zweiten Bauphase zugeordnet (Abb. 210).

Die ältesten Anfangsjahre von Pfählen dieser Gruppen stammen aus den Jahren um -3665, also im Anschluss an die frühere Siedlungsphase. Das Gros der Bäume, aus denen die Pfähle dieser jüngeren Phase gearbeitet wurden, beginnt allerdings in einem relativ engen Zeitfenster zwischen den Jahren -3650 und -3635 zu wachsen. Bedenkt man, dass aufgrund der im archäologischen Kontext nicht standardisierbaren Probenentnahmehöhe in Relation zur Wurzel jedes Markalter nur ein *Terminus ante quem* ist, konvergieren die Keimdaten gegen -3650.

Die Dendrogruppen 41 und 42 bestehen nur aus sieben bzw. fünf Einzelhölzern, von denen jeweils mehrere aus einem Baum zu stammen scheinen (Abb. 211). Aufgrund der Distanz von über 20 Jahren zwischen den Endjahren der beiden Gruppen wurden die Siedlungsphasen Pfyn C und Pfyn D definiert.

2.5.2 Die absolute Datierung

Die Mittelkurve von Dendrogruppe 38 (Mittelkurve 3277) datiert im Vergleich mit den oben genannten Referenzen mit hohen t-Werten und je über 100 Jahrringen Überlappung auf das Jahr -3661 (Kap. IX, Anhang 5.7). Da keines der Hölzer eine Waldkante besitzt, ist das frühestmögliche Schlagdatum des jüngsten Holzes -3660.

Die Synchronisierung der Dendrogruppen 39 bis 42 ist visuell und statistisch plausibel (Abb. 212). Zur absoluten Datierung wurde eine Mittelkurve aller vier Gruppen erstellt. Aufgrund der grossen Einflüsse der hohen absoluten Zu-

Abb. 212. Zürich-Mozartstrasse. Synchronlage der Gruppenmittelkurven zueinander.

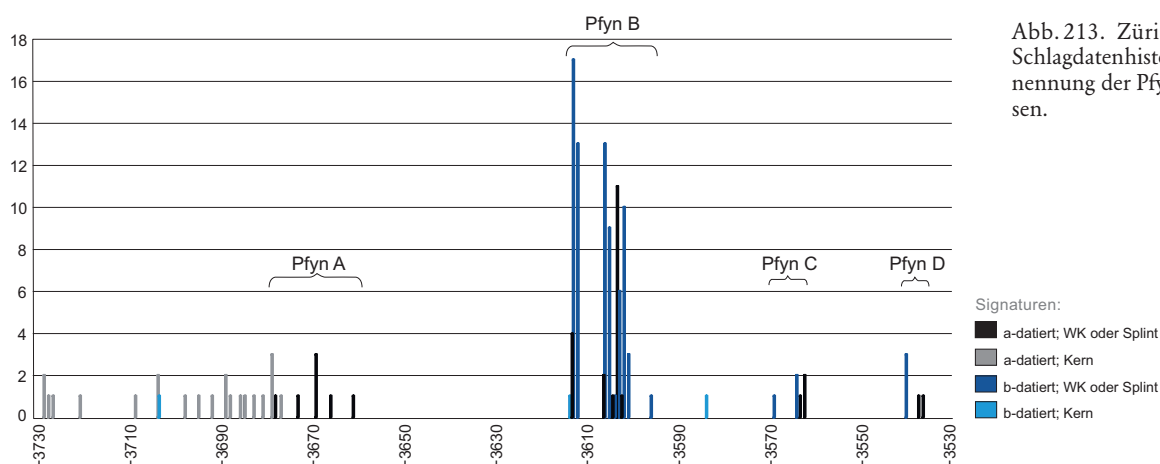


Abb. 213. Zürich-Mozartstrasse. Schlagdatenhistogramm und Benennung der Pfyn Siedlungsphasen.

wächse der Jungbäume wurden für diese Mittelkurve nur Serien mit mindestens 40 Jahrringen verwendet. Um bei der Mittelung künstliche Niveausprünge durch Altersklassen zu vermeiden, wurden die Serien vor der Mittelung mittels eines *cubic spline* trendbereinigt. Die resultierende Mittelkurve 3278 datiert mit hohen t-Werten und visuell eindeutig im Vergleich mit den Referenzen vom Bodensee, Bielersee und von der Deutschschweiz auf das Jahr –3661.

Die Verteilung der Schlagdaten der Pfynner Kultur ist in Abb.213 dargestellt. In diese Grafik fanden nur Serien mit mindestens 30 Jahrringen Eingang. Entsprechend den oben dargestellten Prinzipien ergeben sich vier Siedlungsphasen (Pfyn A bis D).

2.5.3 Dendrotypologische Einordnung

Dendrogruppe 38 besteht letztlich aus nur wenigen Bäumen. Mindestens fünf Bäume mit Minimaldurchmessern von 30–40 cm lassen sich nachweisen, die stark aufgespalten wurden. Auf der Grundlage so geringer Individuenzahlen kann keine genauere Untersuchung der Bestandesdynamik unternommen werden. Klar ist jedoch, dass grosse und dominante Alteichen von über hundert Jahrringen verwendet wurden, die kurz vor –3800 gekeimt haben.

Für die Serien der Dendrogruppen 39 und 40 konnte eine Untersuchung der Bestandesdynamik durchgeführt werden. Dazu wurden Ereignisse abrupten Zuwachsschwankungen berechnet. Die Methodik folgt jener von Bleicher²³⁹ unter Verwendung des Programms StandDyna, doch wurden die Einzelserien vor der Kalkulation mittels einer negativ exponentiellen Ausgleichskurve trendbereinigt. Das Ergebnis ist in Abb.214 dargestellt. Schwarze Säulen im oberen und mittleren Bildbereich entsprechen abrupten Zuwachszunahmen, graue dagegen symbolisieren Zuwachseinbrüche. Die grauen Säulen unten links verweisen auf Anfangsdaten. Notizen in den Messprotokollen belegen, dass in einigen Fällen der erste gemessene Ring nahe beim Mark lag und der reale Wuchsbeginn daher nur kurz vorher stattgefunden haben dürfte. Die schwarzen Säulen unten rechts verweisen auf Schlagdaten. In diese Berechnung sind nur Serien mit mindestens 30 Jahrringen eingegangen.

Die Dendrogruppen 39 und 40 zeigen eine hohe Zahl von mehr oder weniger gleichzeitig kurz nach –3650 gekeimten Bäumen. Dies in Kombination mit den zumeist hohen Anfangszuwächsen und die teilweise starken Alterstrends mit folgender Freistellungsreaktion legen nahe, dass das Bauholz aus einem sehr homogenen Jungwald stammt, in dem anfänglich viel Licht verfügbar war, die Konkurrenz aber schnell zunahm. Dabei zeigte sich unterschiedliches Durchsetzungsvermögen der Baumindividuen. Dafür spricht, dass das Abwechseln von positiven und negativen abrupten Zuwachseignissen, das in der Zeit zwischen –3635 und –3612 zu beobachten ist, nach dem menschlichen Eingriff durch die Siedlungsphase Pfyn B um –3611 ausbleibt. Wahrscheinlich hat selektive Holzernte die Konkurrenz massiv reduziert, wie der Peak von Freistellungsreaktionen in den Jahren –3609/–3608 zeigt. In einem weniger homogenen, naturnahen Bestand würde man ein häufigeres Nebeneinander verschiedener ökologischer Situationen erwarten und daher ein gleichzeitiges Auftreten von positiven und negativen Zuwachsveränderungen feststellen. Wendet man die dendrotypologischen Modelle nach Billamboz an oder vergleicht man das Gesamtbild mit den Idealtypen nach Bleicher²⁴⁰, so ergibt sich, dass wir es hier mit hoher Wahrscheinlichkeit mit

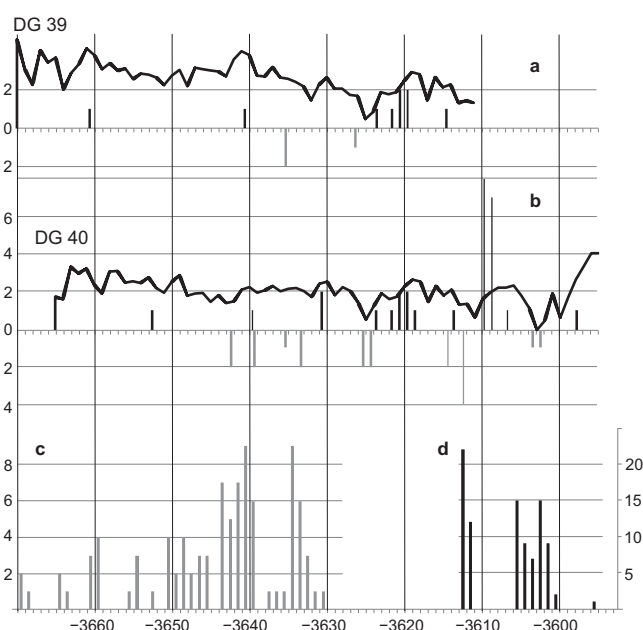


Abb.214. Zürich-Mozartstrasse. Dendrotypologisches Überblicksdiagramm. a und b: Mittelkurve von Dendrogruppen 39 und 40. Schwarze Balken stehen für abrupte Zuwachszunahmen, graue Balken für abrupte Zuwachseinbrüche. c: Häufigkeiten von in diesem Jahr belegten innersten Ringen als Näherungswert für Keimdaten. d: Häufigkeitsdiagramm von Schlagdaten (inkl. Splintschätzungen).

einem Stockwaldbestand zu tun haben. Er wurde durch die Holzernte der vorherigen Siedlungsphase (Dendrogruppe 38) initiiert und um –3600 in zwei Schritten geerntet, wobei der erste Eingriff die Freistellung der verbleibenden Bäume hervorgerufen hat (vgl. Abb.214). Die Verjüngungsphase um –3650 könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Menschen der frühen Pfynner Besiedlung, von der nur wenige Splint- und keine Waldkantendaten vorliegen, zu diesem Zeitpunkt noch einmal stark in den Bestand eingegriffen haben.

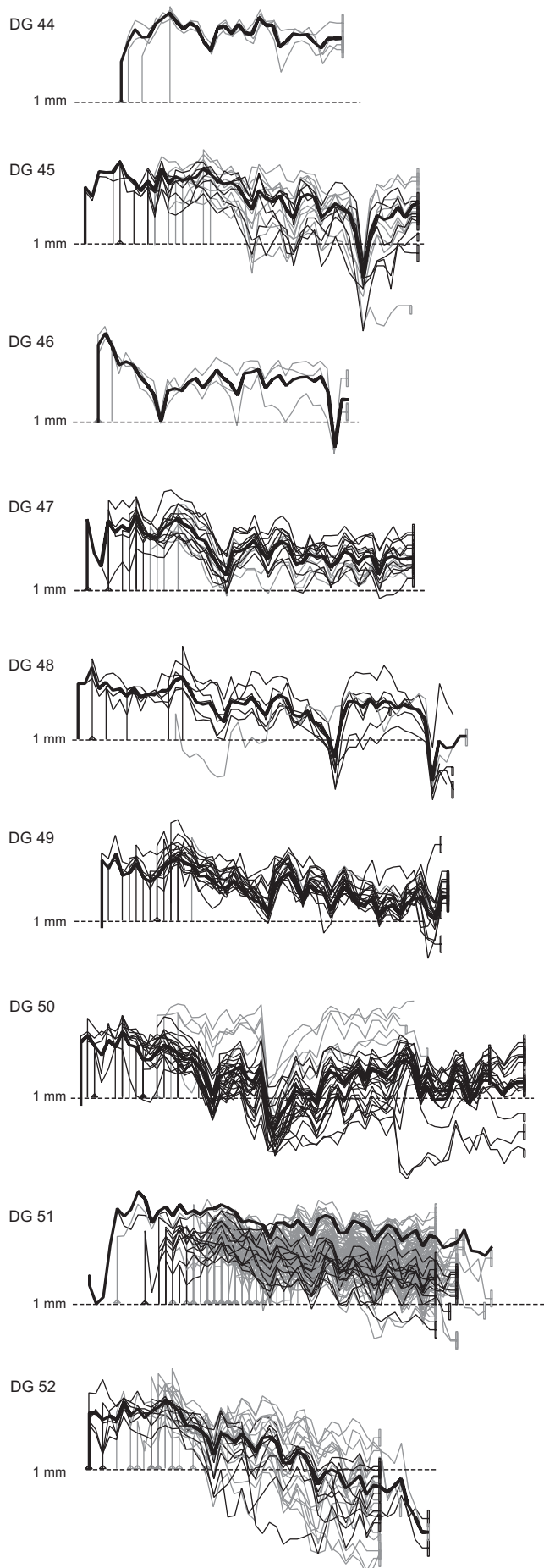
Die Datenbasis der Dendrogruppen 41 und 42 ist mit jeweils zwei bis drei Baumindividuen sehr gering und erlaubt daher keine weiteren Aussagen.

2.6 Siedlungsphase Horgen A

2.6.1 Die Jahrringserien

Die statistische und visuelle Synchronisation und anschließende dendrotypologische Sortierung erlaubte die Definition der Dendrogruppen 44 bis 52 (Abb.215). Gruppe 44 besteht aus den recht kurzen Messwertserien von vier Eichenspältlingen, die nicht nur das Schlagjahr um –3124, sondern auch vergleichbare hohe Zuwächse bei wenig ausgeprägtem Alterstrend teilen. Sie weisen auch ähnlichen Splintbeginn und ähnliche Splintholzbreite auf.

Dendrogruppe 45 besteht zum grössten Teil aus Eichenspältlingen, deren Mark nicht erhalten ist. Ihre Anfangsjahre konvergieren allerdings auf einen Zeitpunkt kurz vor –3160 hin, wo auch ein Markdatum belegt ist. Sie datieren auf –3119 und zeichnen sich durch einen auffällig schmalen Jahrring in –3127 sowie einen darauf folgenden teils steigenden Trend aus.



Zu Dendrogruppe 46 gehören nur drei geviertelte Eichenstämmen. Sie fallen durch besonders schmale Jahrringe in den Jahren –3143 und –3118 auf. Dendrogruppe 47 ist durch das gemeinsame Schlagjahr –3116 und drei schmale Jahrringe um –3144 charakterisiert. Auch hier ist das Zuwachsniveau hoch und der Alterstrend zumeist wenig ausgeprägt. Dendrogruppe 48 zeichnet sich durch zwei besonders schmale Jahrringe in den Jahren –3127 und –3113 aus. Anfangs- und Endjahre dieser Eichenspältlinge streuen stärker als in anderen Gruppen. Zu Dendrogruppe 49 gehören 17 vorwiegend gespaltene Eichen, deren Endjahre in ein enges Zeitfenster zwischen –3113 und –3116 fallen. Das Mark ist auch hier nicht erhalten, doch liegen sämtliche Anfangsjahre in einem Zeitraum von 13 Jahren. Auffallend in dieser Gruppe ist ein deutlich fallender Trend bis –3137 und eine nachhaltige Zuwachserholung im Jahr –3136²⁴¹. Dendrogruppe 50 ist durch ein entgegengesetztes Ereignis, also einen abrupten und nachhaltigen Zuwachseinbruch im Jahr –3136 gekennzeichnet. Die Jahre davor weisen einen ähnlich deutlichen Alterstrend auf wie in Dendrogruppe 49. Zwar streuen die Anfangsjahre in Dendrogruppe 50 über einen Zeitraum von etwa 20 Jahren, doch handelt es sich wiederum hauptsächlich um Eichenspältlinge, deren Mark nicht erhalten ist. Es fällt auf, dass die längsten Serien abermals in die Zeit kurz vor –3160 reichen. Auf das Ereignis im Jahr –3136 folgt eine langsame, stetige Zuwachserholung bis etwa –3100.

Die grösste Gruppe ist Dendrogruppe 51 mit 111 darin enthaltenen Einzelkurven. Da es sich auch hier vorwiegend um Spältlinge handelt, fehlt häufig das Mark. Allerdings sind regelmässig einzelne Hälblinge mit erhaltenem Mark und wenige Rundlinge vorhanden. Die Anfangsjahre streuen über 21 Jahre und konvergieren gegen das Jahr –3165, wobei keine der Proben in diesem Zeitraum ein abruptes Zuwachseignis zeigt, das auf frühe Beschattung und Freistellung hinweist. Dies ist nur bei einer einzigen Serie der Fall, deren Wuchsbeginn vor –3165 liegt, wobei die abrupte Zuwachszunahme im Jahr –3166 stattfindet. Das dominante Merkmal der Eichen in Dendrogruppe 51 sind hohe Zuwächse und ein geringer bis sogar fehlender Alterstrend. Dieser bildet das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zur letzten Gruppe: Dendrogruppe 52 besteht aus 26 zumeist halbierten Eichen, die ebenfalls anfänglich hohe Zuwächse aufweisen, denen allerdings ein starker Alterstrend folgt. Auch hier liegen die ältesten Keimdaten im Jahr –3161. Der Unterschied zu Dendrogruppe 51 zeigt sich auch im Stammdurchmesser. Dieser liegt in Dendrogruppe 52 bei 8–16 cm mit einem Mittel von etwa 11 cm, wohingegen er in Dendrogruppe 51 bei durchschnittlich 16 cm liegt und regelmässig 25 cm erreicht.

Bei Anwendung der Phasendefinitionen ergibt sich, dass alle bislang besprochenen Horgener Hölzer zu einer einzigen Siedlungsphase (Horgen A) zwischen –3126 und –3098 gehören, in der es Bauphasen um –3119, –3116, –3112/11, –3103 und –3098 gibt.

Abb. 215. Zürich-Mozartstrasse. Dendrogruppen 44 bis 52. Schwarze fette Linien: Mittelkurve; schwarze dünne Linien: a-datierte Einzelserien; graue dünne Linien: b-datierte Einzelserien, die nicht in die Mittelkurve eingingen.

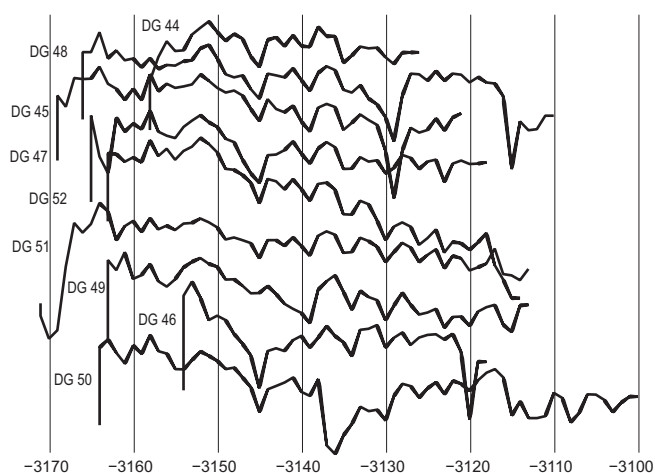


Abb. 216. Zürich-Mozartstrasse. Synchrondarstellung der Gruppenmittelkurven.

2.6.2 Die absolute Datierung

Die Mittelkurven der Dendrogruppen 44 bis 52 lassen sich problemlos aufgrund hoher Kurvenähnlichkeiten synchronisieren (Abb. 216). Sie zeigen jedoch auch, dass es innerhalb dieser Gruppen charakteristische Ereignisse mit extrem schmalen Jahringen gibt, die nur in einzelnen Gruppen auftreten und bei denen es sich daher nicht um das gemeinsame Signal handeln kann. Solche Extrema behindern jedoch die Datierung. Die Gruppen, die keine solchen starken Störsignale beinhalten (Dendrogruppen 47, 49, 51 und 52) wurden daher zu einer Mittelkurve (3279) verrechnet. Zu diesen wurde schliesslich noch Dendrogruppe 50 hinzugenommen, weil ihre Extremjahre durch die anderen Gruppen mit vielen Individuen hinreichend überdeckt werden, die Gesamtchronologie durch die Hinzunahme jedoch um 13 Jahre mit verlässlichem Signal verlängert wird. Von dieser Mittelkurve wurden schliesslich die ersten vier Jahrringe, die auf die Jugendphase eines einzelnen Baumes zurückgehen, entfernt. Die Mittelkurve 3279 lässt sich mit 68 Jahren Überlappung und guten t-Werten (Kap. IX, Anhang 5.7) auf das Endjahr –3098 datieren.

2.6.3 Dendrotypologische Einordnung

Es fällt auf, dass es sich bei über 140 von fast 200 Pfählen des mittleren Horgen um Spältlinge handelt, nur acht Exemplare sind rund belassen. Zwar können sich noch viele undatierte Rundhölzer im Pfahlfeld verbergen, doch ist die systematische Nutzung von gespaltenen Eichenstämmen in Zürich-Mozartstrasse mit Durchmessern von mehrheitlich 15–20 cm gut belegt. Ob dies im Rahmen der Horgener Kultur am Zürichsee üblich oder ungewöhnlich ist, kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, weil in den ersten Jahrzehnten der Taucharchäologie hauptsächlich jahrringreiche Eichen verprobt wurden²⁴². Es liegen daher kaum systematisch bearbeitete Vergleichsfundstellen vor. Auffällig ist zudem das generell sehr hohe Zuwachsniveau.

Die gut belegten Gruppen wurden einer Bestandesdynamikanalyse unterzogen, analog zum Vorgehen bei den Pfäfer Hölzern (Kap. V.2.5.3). Das Histogramm der Keimdaten zeigt eine Häufung kurz vor –3150 (Abb. 217). Die Messprotokolle

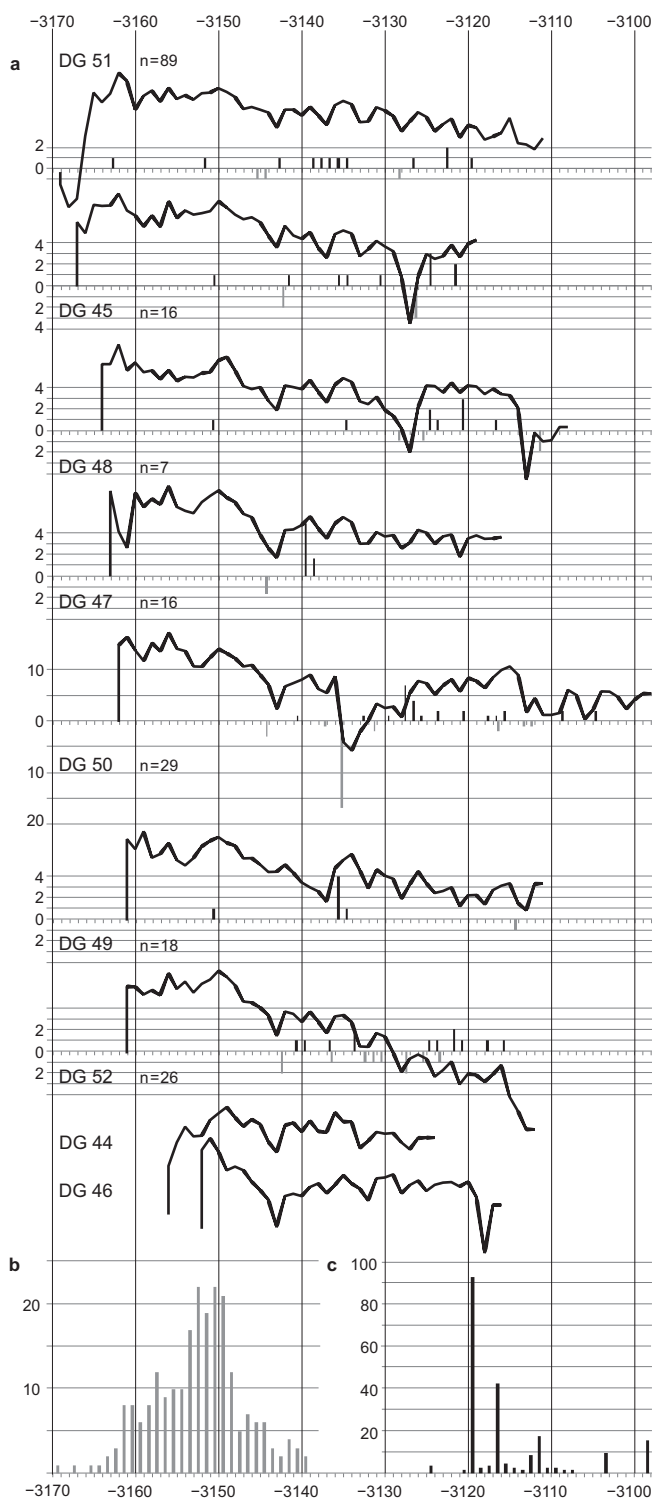


Abb. 217. Zürich-Mozartstrasse. Dendrotypologisches Überblicksdiagramm. Die Darstellung folgt jener in Abb. 214.

enthalten den häufigen Vermerk, dass nur noch wenige Ringe bis zum Mark fehlen. Da zu den nicht gemessenen Ringen noch die Unsicherheit durch unbekannte Probenhöhe im Stamm kommt und es in fast allen Gruppen Individuen gibt, die mit hohen Zuwächsen bis –3165 zurückreichen, scheint der mittlere Verlust von Jahren bis zum realen Wuchsbeginn bei rund zehn Jahren zu liegen. Damit deutet sich an, dass es um –3165 und –3150 Phasen häufigeren Wuchsbeginns gab.

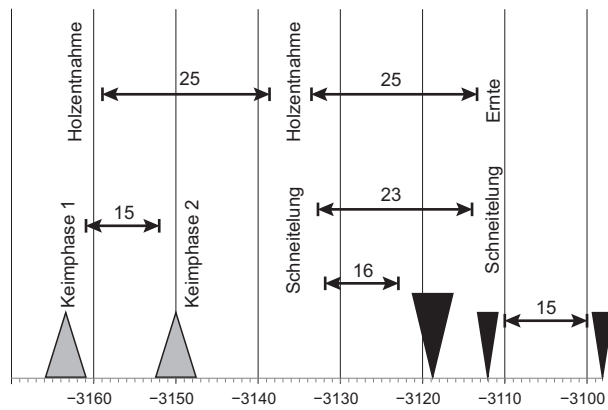


Abb. 218. Zürich-Mozartstrasse. Hinweise auf zyklische menschliche Einwirkungen auf die genutzten Waldbestände. Graue Dreiecke stehen für Verjüngungsphasen, schwarze Dreiecke markieren Siedlungsphasen.

Die Trennung in Bäume mit sehr wenig Konkurrenzdruck (Dendrogruppen 44, 47 und 51) und solche mit schnell ab sinkendem Wuchsniveau (Dendrogruppe 52) findet ihren Niederschlag auch in den abrupten Zuwachseignissen. Gemessen daran, dass Dendrogruppe 52 nicht einmal ein Drittel der Bäume enthält wie Dendrogruppe 51, zeigt sich bei ihnen eine höhere Frequenz von Zuwachseignissen, was demonstriert, dass diese Bäume einem höheren Konkurrenzdruck ausgesetzt waren. Daneben gibt es auch Bäume, die zunächst einen steilen Alterstrend und später eine nachhaltige Zuwachserholung aufweisen. Auch hier ergibt sich – wie bei den Pfyner Hölzern (Kap. V 2.5.3) – beim Vergleich mit den dendrotypologischen Modellen Billamboz' eine sehr gute Deckung mit dem Modell eines Stockwaldbestandes. Die einzelnen Dendrogruppen entsprechen den Idealtypen erfolgreicher (Dendrogruppen 44, 47 und 51), unterlegener (Dendrogruppe 52) sowie zwischenzeitlich freigestellter (Dendrogruppen 45, 48 und 49) Stockausschläge (s.o.) in der Bestandesstruktur.

Die Zuwachserholung in Dendrogruppe 49 erfolgt gleichzeitig mit einer Zuwachseinbusse bei den Bäumen der Dendrogruppe 50. Da in allen anderen Gruppen in diesem Jahr keine auffälligen Ereignisse stattfinden, ist dies kein bestandesweites Ereignis. Vielmehr haben wir hier in den Jahren –3136/5 das synchrone Auftreten einer Freistellung und eines Kronenverlustmusters vor uns, was für eine anthropogene Ursache spricht. Es ist dabei auffallend, dass die Freistellung in Dendrogruppe 49 exakt 25 Jahre nach deren Wuchsbeginn und 25 Jahre vor ihrem Schlagdatum liegt. Möglicherweise liegt synchron zu ihrem Schlagdatum abermals eine abrupte Zuwachseinbusse in den Dendrogruppen 50 sowie 48 vor, die durch den Algorithmus von StandDyna nicht erfasst werden kann, aber visuell erkennbar ist. Hier deutet sich ein Zyklus an, der von Eichenserien der benachbarten Fundstelle Zürich-Parkhaus Opéra bekannt ist²⁴³. Eine weitere Ähnlichkeit mit anderen Fundorten findet sich in Dendrogruppe 50, die im Abstand von 22 Jahren jeweils eine abrupte Zuwachseinbusse mit langsamer Erholung zeigt, mithin ein Ereignis vom Typ *loss-of-crown*²⁴⁴. Damit wiederholt sich hier ein Bild, das bei Horgener Hölzern auch in den Eichen von Zürich-Parkhaus Opéra, Cham-Bachgraben (Alpenblick) ZG, Zug-Riedmatt und einigen anderen Schweizer Fundorten beobachtet worden ist und das am Federsee sogar in den Jahrringserien von Buche der Goldberg-III-Gruppe identifiziert wurde²⁴⁵. Höchstwahrscheinlich handelt es sich dabei um Schneitelung, da entsprechende anatomische Reaktionen in Zug-Riedmatt und Zürich-Parkhaus Opéra dokumentiert wurden²⁴⁶. Es scheint ein Spezifikum Horgener Waldnutzung zu sein, dass selektiv einzelne Baumgruppen aus denselben Beständen, in denen man auch Bauholz gewann, zur gelegentlichen Schneitelung genutzt wurden. In Zürich-Parkhaus Opéra lässt sich für viele Jahre Schneitelung belegen, die umschichtig in separaten Baumgruppen stattfand. Da die mehrjährige reduzierten Jahrringbreiten eine Datierung erschweren, ist davon auszugehen, dass noch in weiteren Jahren geschneitelt wurde, die Proben der davon betroffenen Bäume aber nicht datiert werden konnten. Systematische rhythmische Schneitelung von Bäumen, die später als Bauholz verwendet wurden, ist auch von mittelalterlichen Hölzern aus der Bretagne bekannt²⁴⁷.

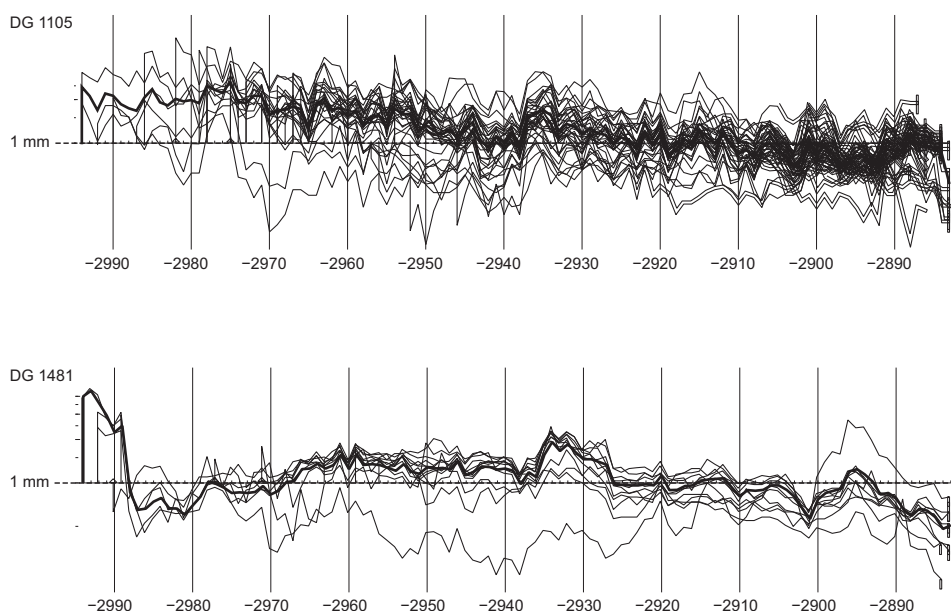


Abb. 219. Zürich-Mozartstrasse. Einzelhölzer und Mittelkurven des späten Horgen. Schwarze fette Linien: Mittelkurve; schwarze dünne Linien: a-datierte Einzelserien.

Lab.-Nr.	Holz-Nr.	Art	Labor	C14-Nr.	C14-Dat.	Error	JR in EK
621854	3104	6	ETH-Zürich	29448	4465	60	1–10
622464	5199	6	ETH-Zürich	29449	4165	55	96–105

Abb.220. Zürich-Mozartstrasse. C14-Daten an den gemessenen Eschen. Der Eintrag «JR in EK» verweist auf die Jahrringe innerhalb der Probe, die für die Isotopenmessung verwendet wurden.

OxCal v4.2.3 Bronk Ramsey (2013); r:5 IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al.2013)

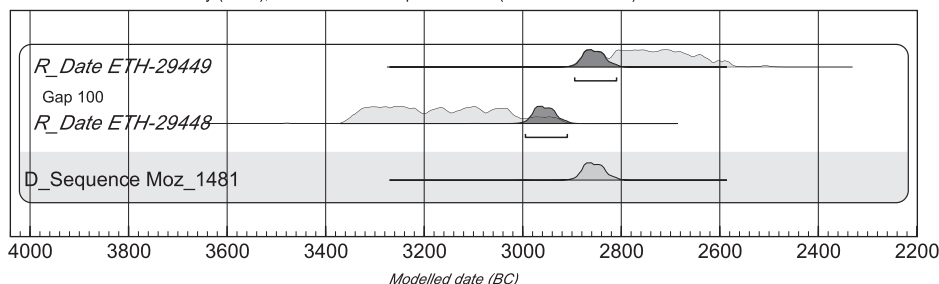


Abb.221. Zürich-Mozartstrasse. Ergebnis des *wiggle matching* an den Eschenproben.

Trägt man die Daten der wahrscheinlich menschlichen Spuren im Bauholz in einer Grafik zusammen (Abb.218), so ergibt sich, dass mehrere Ereignisse in Abständen von etwa 15 bzw. 25 Jahren stattfanden. Ob sich hier zwei unabhängige Nutzungszyklen andeuten, muss mit weiteren Daten geklärt werden. Auffallend ist allerdings, dass diese Zeitspannen sehr nahe an den Angaben zu typischen Horgener Siedlungsdauern am Bodensee und Zürichsee liegen (8, 15, 24 Jahre), die anscheinend mit Hausgenerationen zusammenhängen²⁴⁸.

2.7 Siedlungsphase Horgen B

2.7.1 Die Jahrringserien

Die datierten Serien des jüngeren Horgen in der Mozartstrasse zerfallen in eine Gruppe mit Eichen (Mittelkurve 1105) und eine zweite aus Eschen (Mittelkurve 1481). Beide Gruppen bestehen hauptsächlich aus recht langen Serien von grossen Bäumen (Abb.219). Die Eichen verfügen im Durchschnitt über 84 Jahrringe, die Eschen über 92. Bei beiden handelt es sich um Spältlinge von Bäumen, deren Mindestdurchmesser angesichts der teils fehlenden inneren oder äusseren Partien auf etwas über 20 cm und bis zu Maxima zwischen 30 cm und 40 cm rekonstruiert werden kann. Für eine weitere interne Aufgliederung in Dendrogruppen boten sich keine Anhaltspunkte. Allerdings ist bei sechs Eschenproben aufgrund nahezu identischer Serien anzunehmen, dass es sich um Spältlinge desselben Baumes handelt.

2.7.2 Die absolute Datierung

Die Mittelkurve 1105 liess sich problemlos mit den oben genannten Standardchronologien auf das Endjahr –2883 datieren (Kap. IX, Anhang 5.7). Die Datierung der Eschen der Dendrogruppe 1481 gelang nicht auf diesem Weg. Zwei C14-Datierungen (Abb.220) mit bekanntem Abstand von 100 Jahren wurden einem *wiggle matching* unterzogen. Das Ergeb-

nis ist statistisch nicht einwandfrei (Chi-Quadrat-Test nicht zufriedenstellend), lässt aber dennoch keinen anderen Schluss zu als denjenigen, dass die Eschen ins späte Horgen datieren, weil das Datum der älteren Jahrringe das Plateau zur Horgener Zeit abdeckt und das Datum der jüngeren Ringe in einen Zeitraum datiert, der das späte Horgen und die ältere Schnurkeramik abdeckt (Abb.221: *wiggle* 1481). Durch die bekannte Distanz von 100 Jahren muss also der jüngste mögliche Zeitpunkt für diese Hölzer 100 Jahre nach Ende des Plateaus liegen, also um –2800. Die Hölzer des jüngeren Horgen gehören damit zur gleichen Siedlungsphase (Horgen B), die für die Jahre –2888 bis –2883 nachgewiesen ist.

2.7.3 Dendrotypologische Einordnung

Aufgrund der Vermutung, dass sechs Eschen aus demselben Stamm gespalten wurden, ist die effektive Datenbasis mit $n = 9$ Baumindividuen sehr gering. Daher soll nur festgehalten werden, dass die frühen Abschnitte der Eschenkurven die typische Abfolge kurzer abwechselnder Phasen hoher und niedriger Zuwächse bis zur dauerhaften Etablierung zeigen. Dies ist typisch für sich natürlich verjüngende Bestände²⁴⁹.

Bei den Eichen ist die Datenlage geringfügig besser. Zwar kann auch hier bei ein paar Spältlingen vermutet werden, dass sie aus demselben Stamm gespalten wurden, doch bleiben derart bereinigt noch mindestens 25 Baumindividuen. Im Jahr –2937 ist eine nachhaltige Zuwachszunahme zu erkennen. Bei den Eschen gibt es ein vergleichbares Ereignis drei Jahre später. Ein zweites, schwächeres Ereignis, das auf kurzfristig verringerte Konkurrenz hinweisen könnte, ist bei den Eschen im Jahr –2896, bei manchen Eichen im Jahr –2891 zu erkennen. Die Verteilung der Anfangsjahre zeigt keinerlei erkennbare Schwerpunkte. Mindestens ein Baum weist typische Anzeichen der oben beschriebenen natürlichen Verjüngung auf, bei einigen anderen ist das Bild unklar. Bis zur Vorlage weiteren Materials kann keine klare Interpretation erfolgen.

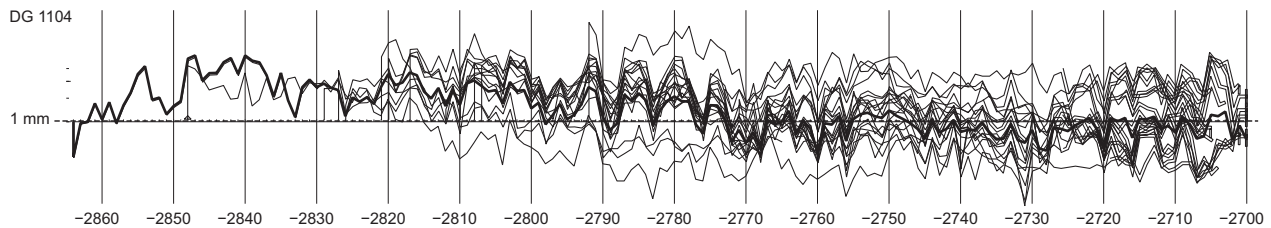


Abb. 222. Zürich-Mozartstrasse. Einzelhölzer und Mittelkurven der frühen Schnurkeramik. Schwarze fette Linien: Mittelkurve; schwarze dünne Linien: a-datierte Einzelserien.

2.8 Siedlungsphase Schnurkeramik A

2.8.1 Die Jahrringserien

Die Jahrringserien von 20 gespaltenen Eichenhölzern mit 67 bis 128 Jahrringen und mittleren Zuwächsen konnten zweifelsfrei miteinander synchronisiert werden (Abb. 222). Das Mark ist nur bei einem dieser Hölzer erhalten. Immerhin 13 Hölzer haben Splint und 7 eine Waldkante. In mehreren Einzelfällen lassen hohe Ähnlichkeiten vermuten, dass die Hölzer aus demselben Stamm gespalten wurden. Der Mindestdurchmesser der meisten Stämme lässt sich auf 30–40 cm rekonstruieren.

2.8.2 Die absolute Datierung

Die Korrelationsrechnungen mit den Regionalchronologien ergaben ausnehmend hohe t -Werte und eindeutige Ergebnisse (Kap. IX, Anhang 5.7). Die Kurve ist datiert auf das Endjahr –2700. Daraus ergeben sich ein mögliches Schlagdatum (Waldkante ist unsicher) im Jahr –2705 sowie sechs Schlagdaten in den Jahren –2701/–2700 für diese Siedlungsphase (Schnurkeramik A).

2.8.3 Dendrotypologische Einordnung

Die geringe Datenbasis erlaubt nur wenige Schlüsse. Das Fehlen von erkennbaren Verjüngungsphasen könnte auf die geringe Anzahl Individuen und die fehlenden inneren Stammpartien zurückzuführen sein. Dennoch deuten die grossen Durchmesser, die relativ langen Serien, der ausgeglichene Wachstumstrend, das weitgehende Fehlen von abrupten Zuwachsschwankungen und die mittleren bis hohen Zuwächse auf dominante Bäume aus relativ konkurrenzarmen Beständen hin.

2.9 Siedlungsphase Schnurkeramik B

2.9.1 Die Jahrringserien

Eine dendrochronologische Datierung gelang ausschliesslich bei Eichenproben, wobei oben bereits erwähnt wurde, dass andere Holzarten auch weniger systematisch untersucht wurden.

Bei den Hölzern der Schnurkeramik mit Schlagdaten zwischen –2625 und –2568 handelt es sich mit über 1000 datierten Hölzern um den grössten Datensatz der Mozartstrasse. Er ist so umfangreich, dass seine Darstellung in grafischer Form selbst bei Untergliederung in mehrere Gruppen

kaum übersichtlich zu bewerkstelligen ist. Glücklicherweise sind die Hölzer dieser Zeit derartig homogen in Erscheinung, Kurvenbild, Zuwachs, Wuchsbeginn und Schlagdatum, dass sie problemlos in Form von repräsentativen Auszügen abgebildet werden können.

Diese ungewöhnliche Einheitlichkeit war auch der Grund, dass manche Serien von weniger als 30 Jahrringen versuchsweise datiert wurden (Abb. 223). Dendrogruppe 56 besteht sogar ausschliesslich aus solchen Serien. In den anderen Gruppen gab es immer genügend Proben mit längeren Jahrringserien, sodass hier jene Serien mit unter 30 Werten nicht in die Dendrogruppe aufgenommen, sondern ihr nur zugeordnet wurden. Die jeweilige Dendrogruppe ist somit der Bezugsrahmen für solche kurzen Serien, die aber in der Mittelkurve nicht enthalten sind.

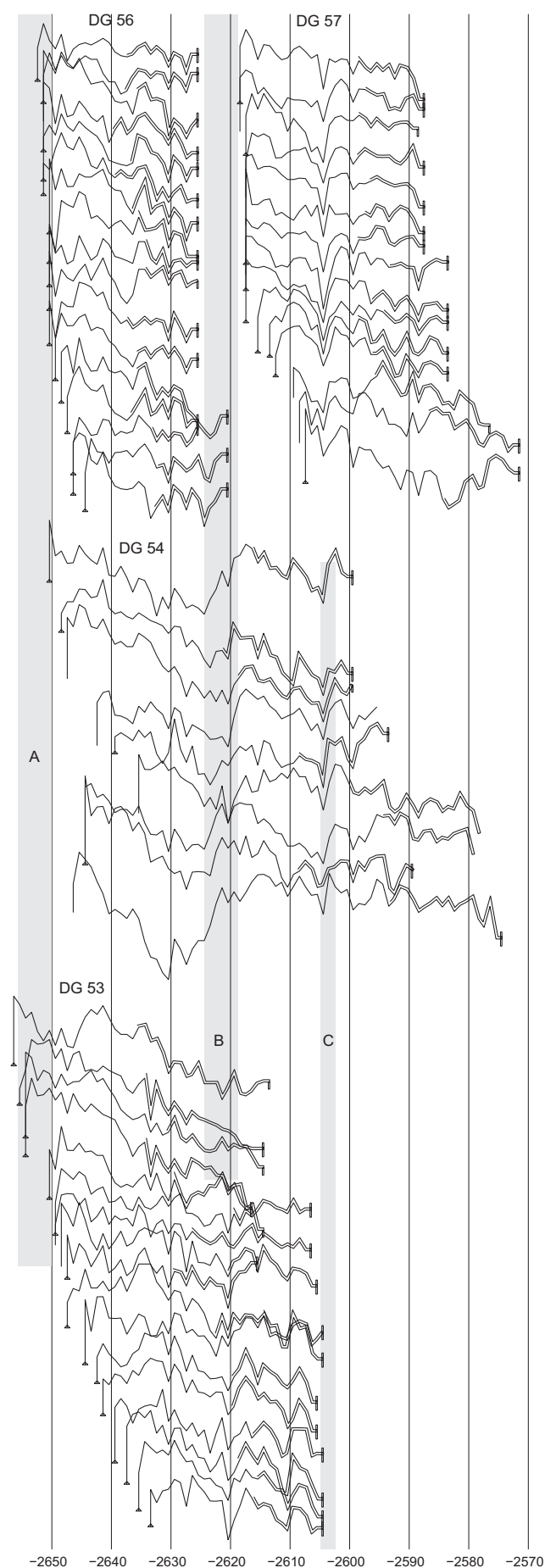
Es wurden sowohl runde als auch halbierte und stärker aufgesplante Stämme verwendet. Das Gros der verwendeten Stämme hatte Durchmesser zwischen 10 cm und 20 cm.

Alle vier gebildeten Dendrogruppen (DG 53, 54, 56 und 57) zeichnen sich durch hohe Anfangszuwächse und steilen Alterstrend aus. Viele Serien sind sehr kurz. Eine Reihe von Einzelserien jedoch ist länger und wirkt, als seien die kurzen Gruppen 56 und 57 hintereinander geschaltet (Abb. 223). Diese Serien erlauben die Synchronisierung der Gruppen und bilden das Rückgrat der Chronologiebildung. Innerhalb dieses Bezugsrahmens wurden die Gruppen 53 und 54 durch die Zugehörigkeit zu verschiedenen Bauphasen definiert. Die Korrektheit der visuellen Synchronisierung wird durch die extrem grosse Datenbasis und die dadurch verlässlichen vielen Weiserjahre sowie die zahlreichen Möglichkeiten für Individualvergleiche gestützt. Auch das weiter unten auszuführende ökologisch und ökonomisch höchst plausible Gesamtbild bietet keinen Anlass für Zweifel.

2.9.2 Die absolute Datierung

Die Korrelationsrechnungen von Mittelkurve 3280 (erstellt aus den Dendrogruppen 53 und 54) zu den üblichen Referenzchronologien ergaben hohe statistische Kennwerte (Kap. IX, Anhang 5.7). Die Mittelkurve ist sicher auf das Endjahr –2572 datiert. In Dendrogruppe 57 (nicht Teil von Mittelkurve 3280) gibt es einen Baum, der im Jahr –2570 geschlagen wurde, ebenso gibt es eine b-datierte Probe, die Dendrogruppe 54 zugeordnet wurde und auf das Jahr –2568 datiert.

Damit haben wir eine lokale Schlagaktivität, die nahezu ungebrochen von –2625 bis –2568 reicht und damit die längste kontinuierliche menschliche Präsenz in Zürich-Mozartstrasse repräsentiert. Allerdings ist unklar, ab welchem Jahr Bauaktivität auf dem Grabungsgelände zu verzeichnen



ist. Wie weiter unten (Kap. V.3.3.7) noch ausgeführt wird, streuen die Daten vor –2603 über das gesamte Grabungsareal, ohne eine zusammenhängende Baustruktur zu bilden. Legt man nun rein auf Grundlage der Schlagdaten den Beginn der Siedlungsphase fest, so kommt man auf das Jahr –2625. Wie unten weiter ausgeführt wird, bilden jedoch erst die Pfähle ab dem Jahr –2603 erkennbare Baustrukturen, während die früheren Schlagdaten nur scheinbar zufällige Anordnungen in der Fläche aufweisen. Daher liegt der nachweisbare Beginn der Siedlungsphase im Jahr –2603. Bauphasen – als Peaks in der siedlungszeitlichen Schlagaktivität verstanden – lassen sich in den Jahren –2602, –2598, –2593, –2586 und –2582 erkennen.

2.9.3 Dendrotypologische Einordnung

Wie aus Abb. 223 und 224 hervorgeht, zeichnen sich die Dendrogruppen 56 und 57 durch hohe Anfangszuwächse, steilen Trend, sehr enge Zeitfenster der Verjüngung und jeweils gehäuft auftretende Schlagjahre aus. Zudem scheint der Wuchsbeginn der Dendrogruppe 57 mit nur wenigen Jahren Abstand an die Schlagjahre der Dendrogruppe 56 anzuschließen. Mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit sind hier zwei Generationen im selben Stockwaldbestand erfasst. In diese Richtung weisen auch die Zuwachserholungen der Dendrogruppen 53 und 54. Zur Zeit der Holzernte der Dendrogruppe 56 verzeichnen diese Gruppen sehr hohe Raten an abrupten Zuwachsverbesserungen, was auf Konkurrenzreduktion durch Holzentnahme hindeutet. Erstaunlich ist zunächst ein Zeitversatz von etwa sechs Jahren, doch handelt es sich bei den Hölzern der Dendrogruppe 56 vermutlich um wiederverwendetes Holz einer anderen Siedlung (Kap. V.3.3.8). Deren Bauaktivität und Schlagdaten haben sich aller Wahrscheinlichkeit nach über mehr als nur die beiden Jahre –2625/24 erstreckt, weshalb die Zahl der Freistellungen in den Folgejahren zwanglos erklärt werden kann. Auch die Holzernte um –2600 führt in der Dendrogruppe 54 zu vielen abrupten Zuwachsreaktionen. Die Ereignisse in den Gruppen sind also mit hoher Kongruenz aufeinander bezogen. Das Gesamtbild entspricht in geradezu idealtypischer Weise einem Stockwaldbestand, der in einer Umtriebswirtschaft über mehrere Jahrzehnte hinweg in mehreren Stockausschlagsgenerationen genutzt wird²⁵⁰. Die Häufung von Anfangsjahren um –2650, wo auch diejenigen der Dendrogruppen 53, 54 und 56 liegen, legt nahe, dass hier eine frühere Holzentnahme stattgefunden hat. Eine entsprechende Siedlungsphase ist von anderen Fundorten Zürichs noch nicht bekannt. Das Gleiche gilt auch für den Nachweis einer Waldverjüngung anhand von gehäuften Anfangsjahren und einer Zuwachserholung um –2635 (Abb. 224), wo es ebenfalls nahe liegt, eine frühere Holzentnahme im selben Bestand zu postulieren. Mit der systematischen Nutzung ei-

Abb. 223. Zürich-Mozartstrasse. Repräsentativer Auszug von Einzelhölzern der verschiedenen Dendrogruppen der Besiedlungsphase Schnurkeramik B. Der graue Balken A markiert das enge Zeitfenster der ersten Verjüngungsphase. Balken B markiert ein starkes menschliches Ereignis durch Holzernte in Dendrogruppe 56, die eine abrupte Zuwachsverbesserung bei Bäumen der Dendrogruppe 54 und eine Verjüngungsphase bei den Bäumen der Dendrogruppe 57 bewirkt. Balken C markiert eine Zuwachsverbesserung in Dendrogruppe 54, die durch Holzernte in Dendrogruppe 53 ausgelöst wurde. Doppelte Linien markieren Splintholz.

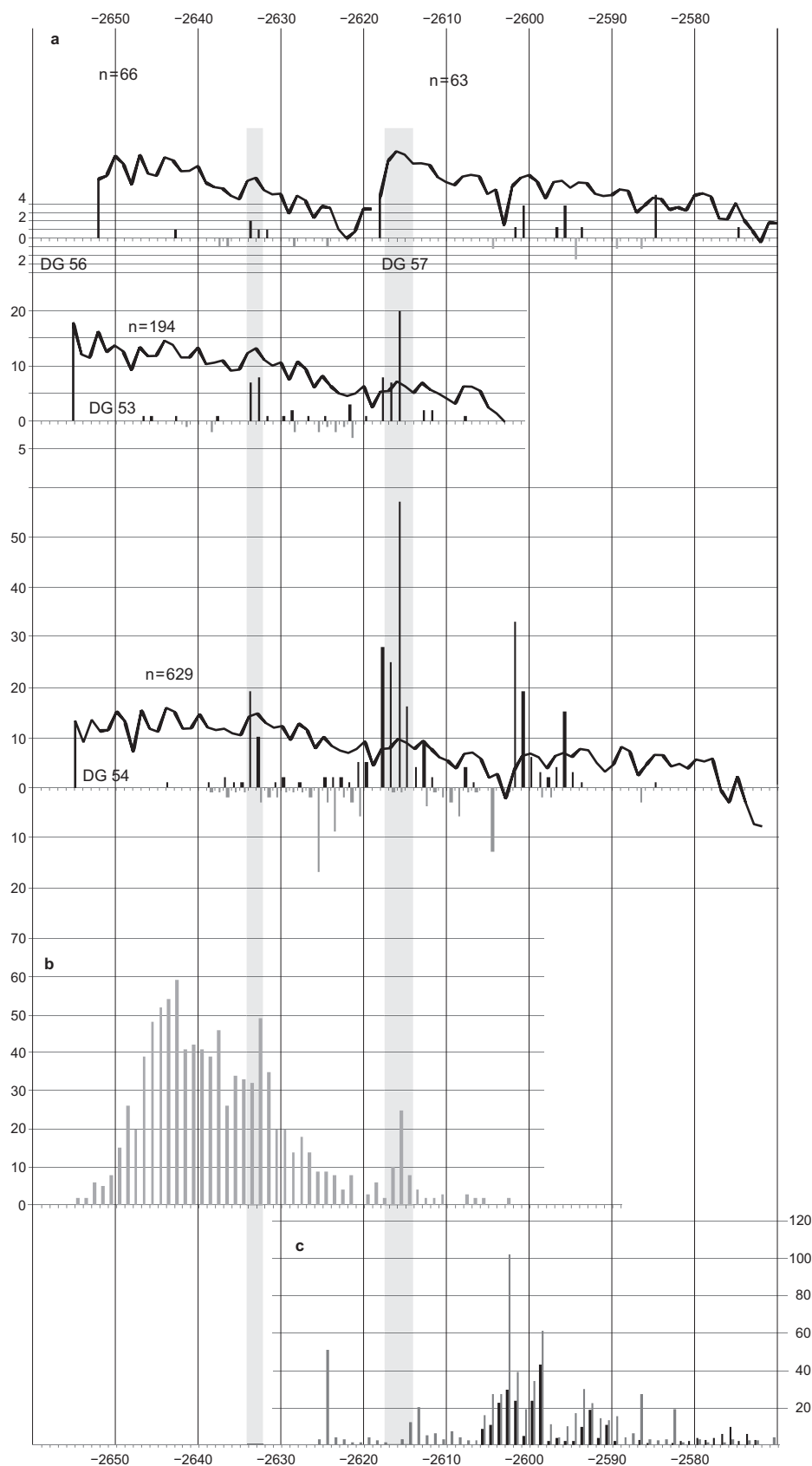


Abb. 224. Zürich-Mozartstrasse. Dendrotypologisches Überblicksdiagramm. a: Mittelkurven der Dendrogruppen 53, 54, 56 und 57. Schwarze Balken stehen für abrupte Zuwachsverbesserungen, graue Balken für abrupte Zuwachseinbussen. b: Häufigkeiten von in diesem Jahr belegten innersten Ringen als Näherungswert für Keimdaten. c: Häufigkeitsdiagramm von Schlagdaten (inkl. Splintschätzungen). Grau hinterlegte Phasen verweisen auf synchrone Maxima in Zuwachszunahmen und Keimungen.

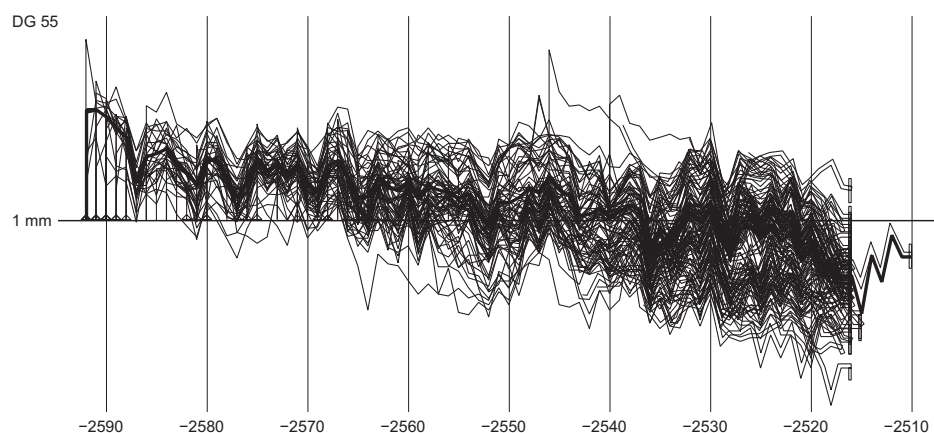


Abb. 225. Zürich-Mozartstrasse. Einzelhölzer und Mittelkurve der späten Schnurkeramik. Schwarze fette Linien: Mittelkurve; schwarze dünne Linien: a-datierte Einzelserien.

nes solchen anthropogenen Jungwalds erklären sich die häufige Verwendung jahringarmer Hölzer und die relativ geringen Durchmesser sowie das regelmässige Auftreten rund belassener Stämme. Dieses Nutzungsmuster steht in scharfem Kontrast zur sonstigen Bauholznutzung der Schnurkeramik am Zürichsee²⁵¹.

2.10 Siedlungsphase Schnurkeramik C

2.10.1 Die Jahrringserien

Eine weitere Gruppe (Dendrogruppe 55) konnte anhand von 76 Eichenhölzern mit grösstenteils 50 bis 75 Ringen gebildet werden, die zum weit überwiegenden Teil aus gespaltenen Stämmen mit 12–20 cm Durchmesser gearbeitet wurden (Abb. 225).

2.10.2 Die absolute Datierung

Die Korrelation von Mittelkurve 3281 (Dendrogruppe 55) mit der Süddeutschen Standardkurve ist nur gering und die Mittelkurve vom Bielersee deckt den fraglichen Bereich nicht ab. Doch der Vergleich mit den Chronologien aus der Deutschschweiz ergab einen sehr hohen t-Wert, und dasselbe Datum ergibt auch einen erhöhten t-Wert im Vergleich mit der Chronologie vom Bodensee (Kap. IX, Anhang 5.7). Die Datierung gilt damit als sicher und durch die Verteilung der Endjahre ergibt sich eine Siedlungsphase (Schnurkeramik C) von –2516 bis mindestens –2510.

2.10.3 Dendrotypologische Einordnung

Im Vergleich zu den Jahrringserien der vorherigen Phase fällt auf, dass diejenigen der Dendrogruppe 55 im Durchschnitt deutlich länger sind (Abb. 226). Ein weiterer augenfälliger Unterschied sind die über Jahrzehnte streuenden Anfangsjahre. Diese konzentrieren sich in den Jahren um –2590 und somit direkt im Anschluss an die Siedlungsphase während der vorherigen schnurkeramischen Besiedlung. Eine zweite Häufung von Verjüngungsdaten liegt in den Jahren um –2565, folgt also auf das Ende der vorherigen Besiedlung, deren letztes Schlagdatum bei –2568 liegt, wobei die Dauer der Anwesenheit nach diesem Datum ungeklärt ist. Auffällig ist eine Ansammlung von abrupten Zuwachszunahmen in den Jahren –2550 und –2549. Schlagdaten dieser Zeit sind bislang nur vom anderen Zürichseeufer bekannt (Zürich-Mythenschloss). Ob es sich hier auch um anthropogene Ereignisse handelt, kann nicht entschieden werden. Der Bestand zeigt kurz vor der Siedlungsphase um –2516 einige Jahre mit mehr oder weniger synchron vorkommenden, vereinzelt Zuwachsergebnissen. Dies ist im Allgemeinen eher typisch für sich langsam verdichtende Bestände, wofür auch die nahezu ausbleibende Verjüngung seit –2550 spricht. Auch die Zuwachsraten sind in dieser Zeit gering. Entsprechend deutlich fällt die Freistellung nach der Holzentnahme bei den verbleibenden Bäumen aus. Der genutzte Bestand war also in den Jahren vor –2516 keinem intensiven menschlichen Nutzungsdruck ausgesetzt und relativ dicht. Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich dennoch um Stockausschläge der vorherigen Besiedlungsphase Schnurkeramik B oder mindestens um die Verjüngung nach Ende der intensiven vorherigen Nutzung.

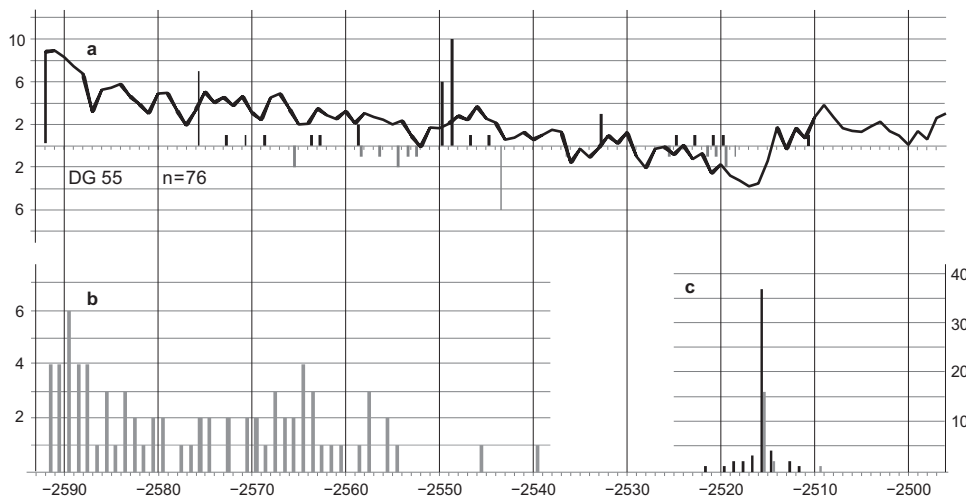


Abb. 226. Zürich-Mozartstrasse. Dendrotypologisches Überblicksdiagramm. a: Mittelkurven der Dendrogruppe 55. Schwarze Balken stehen für abrupte Zuwachsergebnisse, graue Balken für abrupte Zuwachseinbussen. b: Häufigkeiten von in diesem Jahr belegten innersten Ringen als Näherungswert für Keimdaten. c: Häufigkeitsdiagramm von Schlagdaten (inkl. Splintgeschätzungen). Graue Balken in c verweisen auf b-Daten.

Siedlungsphase	belegte Schlagjahre	Hauptbauphasen	Mindest-dauer	Anzahl Hölzer	Dendrogruppen	Kulturschicht
Schnurkeramik C	–2522, –2520 bis –2515, –2513, –2512, –2510	–2516	>7	76	55	2 oder fehlend
Schnurkeramik B	–2625 bis –2568	–2605 bis –2602 –2599/8 –2593/2 –2586 –2582 –2575	>38	1085	53, 54, 56, 57	2
Schnurkeramik A	–2701, –2700	–2701/00	?	20	1104	2 oder fehlend
Horgen B	–2888 bis –2883	–2884/3	>6	51	1105, 1481	2 B/C
Horgen A	–3126, –3124, –3123 –3120 bis –3114 –3112 bis –3110 –3108, –3104 –3103, –3098	–3119 bis –3098	>22	230	44–52	3
Pfyn D	–3539	?	?	3	42	4 oder fehlend
Pfyn C	–3568, –3563, –3561	?	>8	4	41	4 oder fehlend
Pfyn B	–3612, –3611, –3605 bis –3600, –3595	–3612/11 –3605/4 –3601/00	>18	126	39, 40	4A oder 4
Pfyn A	(–3677), (–3672) –3668, –3665, –3660	?	>9	30	38	4A oder 4
Cortailod C	–3861	–3861	?	14	1511, 20005, 20006	5/6
Cortailod B	–3888 bis –3880	–3887/6, –3881	>8	10	1511, 20005, 20006	5/6
Cortailod A	–3913 bis –3901 (–3896)	–3908	>13	14	1511, 20005, 20006	5/6

Abb. 227. Zürich-Mozartstrasse. Siedlungsphasen, ihre Datierungsbasis und die wahrscheinlichste Zuordnung zu Schichten. Vgl. Abb. 258.

2.11 Zusammenfassung der Datierungsergebnisse

Insgesamt konnten zwölf neolithische Siedlungsphasen definiert werden (Abb. 227), die durch sehr unterschiedliche Probenmengen repräsentiert sind.

Eine Schwierigkeit besteht in der chronostratigrafischen Verknüpfung zwischen Siedlungsphasen und Schichten. Es ist naheliegend, diese Verbindung über liegende Hölzer zu bewerkstelligen. Insgesamt wurden aus sämtlichen Schichten jedoch nur elf liegende Hölzer dendrochronologisch datiert. Diese extrem geringe Zahl ist sicher im Zusammenhang mit der Verprobungs- und Lagerungsstrategie der 1980er-Jahre zu sehen. Ebenso muss man vermuten, dass der Zeitdruck und die grosse zu bewältigende Grobgrabungsfläche es mit sich brachten, dass nur wenige liegende Hölzer während der Ausgrabung hinreichend genau angesehen und verprobt wurden.

Abbildung 228 gibt Auskunft über die datierten liegenden Hölzer und ihre jeweilige Schichtzuweisung. Sechs der betreffenden Proben stammen aus Schicht 4, doch hat nur eine der Proben Splint und Waldkante. Das Holz Nr. 20353 der Dendrogruppe 40 mit Schlagdatum –3602 ist klar Schicht 4 zugewiesen. Vier Proben aus Schicht 4, die nur Kerndaten geliefert haben, weisen Endjahre auf, die ein Jahrhundert früher liegen. Rein dendrochronologisch betrachtet ist es zwar theoretisch möglich, dass bei Kerndaten über hundert Jahrringe fehlen, doch deutet die Verteilung der Endjahre mit einer Lücke von mehreren Jahrzehnten eher darauf hin, dass hier Hölzer aus zwei Siedlungsphasen (Pfyn A und Pfyn B) repräsentiert sind. Die Frage, inwieweit diese Siedlungsphasen vor dem Hintergrund verschiedener möglicher Prozesse wie z.B. Verlagerungen mit den Schichten 4 und 4A in Verbindung gebracht werden können, wird im Kap. VI weiter diskutiert. Offen bleibt vorerst auch, ob und allenfalls mit welcher dieser Schichten die Siedlungsphasen Pfyn C und Pfyn D in Verbindung zu bringen sind.

Deutlicher ist die Situation wieder in Schicht 3. Es gibt eine gut belegte Siedlungsphase aus dem späten 32. Jh. v. Chr. Zwei liegende Hölzer aus dem organisch erhaltenen Teil von Schicht 3 stammen aus dieser Siedlungsphase.

Drei weitere liegende Hölzer stammen aus Schicht 2 und datieren in die intensive Bauphase um –2600.

Radiokarbondaten von liegenden Hölzern liegen ausschliesslich aus der Frühbronzezeit vor. Für die vorliegende Untersuchung konnten nur Messungen an solchen liegenden Hölzern nachgeholt werden, die auch dendrochronologisch gemessen worden sind, da alle anderen Hölzer entsorgt worden waren. Solche zusätzlichen Radiokarbondatierungen wurden nicht durchgeführt, weil die aufgrund von Plateaus in der Kalibrationskurve zu erwartenden Datierungsspielräume keine Beantwortung der offenen Fragen erwarten liessen.

Holz-Nr.	Schicht	Dendro-Nr.	DG	Dat.	Güte	JR-Zahl	Splint	WK
16252	2	624880	54	–2598	a	41	17	4
25763	2	626673	54	–2598	a	43	13	4
25764	2	626674	54	–2598	a	47	18	4
7490	3	622900	44	–3120	a	42	14	
13906	3	624332	45	–3119	b	35	15	5
18057	4	625200	38	–3703	a	94	0	
18199	4	625220	38	–3720	a	76	0	
18536	4	625267	38	–3728	a	64	0	
18931	4	625335	38	–3727	a	70	0	
18523	4	627460	39	–3613	b	39	0	
20353	4	627464	40	–3602	a	45	19	4

Abb. 228. Zürich-Mozartstrasse. Datierbare liegende Hölzer und ihre jeweilige Schichtzuweisung.

Es bleibt also festzuhalten, dass in Zürich-Mozartstrasse während des Neolithikums deutlich mehr Siedlungsphasen zu fassen sind als Schichten. Auf die Details wird in Kap. VI weiter eingegangen.

2.12 Zusammenfassung der dendrotypologischen Ergebnisse

Es zeigen sich sehr grosse Unterschiede zwischen den dendrotypologischen Charakterisierungen der einzelnen Siedlungsphasen (Kap. V.2.4, V.2.5.3, V.2.6.3, V.2.7.3, V.2.8.3, V.2.9.3, V.2.10.3 und Kap. IX, Anhang 5.6). Während im Cortaillod hauptsächlich runde Weisstannen verbaut wurden, liegen aus späteren Phasen hauptsächlich gespaltene Eichen vor. Auch innerhalb der gespaltenen Eichen gibt es grosse Unterschiede. Die Phase Pfyn A ist zwar nur mit wenigen Hölzern belegt, deutet aber die systematische Verwendung von grossen Alteichen an, wohingegen in Pfyn B alles auf die Nutzung eines Stockwaldes hinweist. Auch in Phase Horgen A scheint man systematisch Stockausschläge genutzt zu haben. Während das Bild im jüngeren Horgen (Horgen B) noch unklar ist, finden in der frühen Schnurkeramik (Schnurkeramik A) wieder verstärkt jahrringreiche Eichen Verwendung, die kaum Spuren von Konkurrenz zeigen. Im weiteren Verlauf der Schnurkeramik (Schnurkeramik B) aber etabliert sich eine intensive Umtriebswirtschaft mit der dokumentierten Nutzung mehrerer Generationen von Stockausschlägen. Diese intensive Nutzung führt offensichtlich zu einer Verjüngungsphase nach Abnahme des Nutzungsdrucks. Diese Baumgeneration zeigt Spuren der Verdichtung und geringeren menschlichen Einfluss, wird ihrerseits aber in der Phase Schnurkeramik C geerntet.

Trotz dieser Rekonstruktion einiger grober Züge der Bestandesentwicklung der Eichen im Hinterland von Zürich-Mozartstrasse muss man sich bewusst sein, dass bis auf die Siedlungsphasen des Cortaillod nur Eichenhölzer datiert wurden. Die Holznutzung der jeweiligen Bewohner war aber auch durch andere Holzarten geprägt und bezog sich ebenso auf andere Zwecke als nur die Bautätigkeit. Beispielsweise liegen keine Holzkohlenuntersuchungen der Mozartstrasse vor, sodass die Brennholzversorgung als wichtiger Aspekt der Holznutzung nicht charakterisiert werden kann. Die Waldnutzung als Ganzes kann daher nur sehr ausschnitthaft erfasst werden. Die Verteilung der verschiedenen Holzarten pro Schicht wurde bereits publiziert²⁵². Allerdings sind mehrere Schichtzuweisungen bei den Schichten 2 und 3 heute nicht mehr nachvollziehbar, weswegen die Anzahl der bestimmten Hölzer in den Schichten 2 und 3 heute geringer ausfällt als damals. Dies und der Abschluss der Bestimmungsarbeiten haben aber am publizierten Stand im Wesentlichen nichts geändert.

3 ANALYSE DER BAUSTRUKTUREN

Auf dem Gesamtplan des Pfahlfeldes kann eine grosse Anzahl von linienförmigen Strukturen und mutmasslichen Baufluchten visuell identifiziert werden. Die Pfahldichte ist jedoch zu gross, als dass einzelne Hausgrundrisse oder Palisaden mit Sicherheit erkannt werden könnten. Da es auch möglich ist, dass mehrere Reihen ineinander laufen, kann letztlich nicht entschieden werden, welche der Reihen weiter läuft. Rein logisch gesehen ist dies beispielsweise bei einer Palisade, die nicht überall aus nur einer Pfahlreihe besteht,

sondern partiell aus einem Doppelstrang, auch nicht möglich. Dies macht deutlich, wie stark die Erwartungshaltung in die Identifikation von Strukturen einfließt. Man kann daher nicht sicher sein, ob Muster, die man zu erkennen glaubt, in dieser Form überhaupt je gebaut wurden oder ob sie zum Teil ein Spiel des Zufalls oder auch der Geländetopographie sind. Letzteres ist etwa bei seewärts gerichteten Palisaden anzutreffen, die sich zu verschiedenen Zeiten am jeweils ähnlichen oder identischen Verlauf der Seehalde orientierten.

Insgesamt muss man festhalten, dass der Pfahlplan nur eine Annäherung an den historisch korrekten und kompletten Pfahlplan darstellt, denn er kann aus verschiedenen Gründen nicht vollständig sein. Neben den im Kap. V.1 genannten Fehlerquellen während der Ausgrabung gibt es noch weitere Gründe, dass Pfähle fehlen oder als Punkte mit reduzierten Daten im Plan auftreten können. Hierhin gehören Fehler und Verluste im Labor oder beim Handling grosser Datenmengen während der Auswertung.

Die grosse Pfahldichte zeigt, dass zentrale Bereiche der meisten Siedlungen von der Grabung angeschnitten wurden, wobei nicht auszuschliessen ist, dass eigentliche Siedlungszentren in bestimmten Phasen auch weiter landeinwärts gelegen haben können, wie z.B. das späte Horgen. Die Pfahldichte ist überall so gross, dass keine einzelnen Hausgrundrisse erkannt werden können. Dieses Bild ist Ausdruck der komplexen, mehrphasigen und langdauernden Bauaktivität am Siedlungsplatz. Das Problem, dass ein solches Pfahlfeld nur schwer in seine einzelnen Baustrukturen untergliedert werden kann, stellt sich heute ebenso wie in den 1980er-Jahren. Verschiedene Versuche, mit geostatistischen Methoden wie etwa Ripley's K^{253} regelmässige Pfahlanordnungen zu entdecken und so Ordnung in die Punktwolke zu bringen, stellten sich schnell als nicht zielführend heraus, weil diese Algorithmen für die Analyse *eines* Punktprozesses, nicht jedoch mehrerer sich überlagernder Punktprozesse gedacht sind.

3.1 Zur Frage des Verlusts von Pfählen

Ein postsedimentärer Prozess, der zum Verlust von Pfählen führen kann, ist das Phänomen der Frosthebung: Hierbei werden Pfähle im Untergrund durch die Ausdehnung kalten Bodenwassers bei Frost aus dem Boden gezogen, wodurch die oberirdisch freigelegten Teile der Pfähle durch Gefrieren und Auftauen zerstört werden²⁵⁴. Der Mechanismus ist im Einzelnen ungeklärt. Es liegt nahe zu vermuten, dass dieser Prozess auch wiederholt stattfand und somit sukzessiv Pfähle aus dem Untergrund gezogen wurden. Möglicherweise verläuft dieser Prozess sogar selektiv – beispielsweise abhängig von der Höhenkote der Pfahlköpfe. In den Flächenplänen wurden Pfostenlöcher zwar eingezeichnet, aber nicht überall gleich zuverlässig, ausserdem lassen sie sich nicht den einzelnen Schichten zuweisen, sodass deren Analyse nicht weiterführt. Die grösste Dichte an Pfostenlöchern ist auf den Flächenplänen in der südwestlichen Ecke der Feingrabung verzeichnet.

Die immer wieder geäusserte Hypothese, dass Pfähle schon in der Vorgeschichte von Siedlern späterer Phasen in grossem Stil herausgezogen worden seien²⁵⁵, ist leider nie auf ihre Praxistauglichkeit geprüft worden. Manche Autoren waren gar der Meinung, dass frisch eingerammte Pfähle durch den Auftrieb wieder aus dem Boden gepresst werden könnten²⁵⁶. Betrachtet man den von Pillonel skizzierten Aufwand²⁵⁷, der bei modernen Ausgrabungen nötig war, um mit-

hilfe von Gerüsten und Flaschenzügen Pfähle herauszuziehen, sind aber Zweifel angebracht. Um einen Pfahl aus Seekreide herauszuziehen, braucht es grosse Kräfte, die sich annäherungsweise berechnen lassen. Eine solche Berechnung soll im Folgenden versucht werden, um die These zu prüfen, ob in der Vorgeschichte tatsächlich Pfähle in grossem Stil herausgezogen worden sein könnten.

Auf den Pfahl wirken die abwärts gerichteten Kräfte, die dem Hinausstossen entgegenwirken (Eigengewicht des Pfahls und Reibung aus der Kontaktfläche Pfahl–Seekreide) und der Auftrieb. Der Pfahl wird hinausgestossen, sobald die aufwärts gerichteten Kräfte grösser werden als die abwärts gerichteten. Der statische Auftrieb entspricht der Gewichtskraft des verdrängten Fluids (in diesem Fall der Seekreide). Auf einen Körper, der in ein Fluid mit einer gegebenen Dichte getaucht ist, wirkt also eine Auftriebskraft, die sich aus der Schwerebeschleunigung in Mitteleuropa und der Masse des umgebenden Fluids sowie dem verdrängten Volumen ergibt: Ein Pfahl mit beispielsweise 20 cm Durchmesser hat eine Querschnittsfläche von $314,16 \text{ cm}^2$. Wir nehmen an, dass er 2,5 m tief eingerammt wird. Es ergibt sich ein verdrängtes Volumen von $\sim 78\,500 \text{ cm}^3$. Da feuchte Seekreide eine spezifische Dichte von $1,5 \text{ g/cm}^3$ hat²⁵⁸, ergibt sich eine verdrängte Seekreidemasse von 117,75 kg.

Die Schwerebeschleunigung entspricht in Mitteleuropa $9,81 \text{ m/s}^2$; dementsprechend beläuft sich die Auftriebskraft, die auf den Pfahl wirkt, auf 1155,12 N. Das Eigengewicht des Pfahls beträgt (ausschliesslich im versenkten Teil) ganz analog zur spezifischen Dichte von trockenem Eichenholz ($0,86 \text{ g/cm}^3$): 67,5 kg bzw. 662,3 N. Wenn der Pfahl aber noch 2,5 m über die Seekreide hinausragt (wir vernachlässigen die Verjüngung zum Ende hin), verdoppelt sich sein Eigengewicht auf 1324,6 N. Da man wohl davon auszugehen hat, dass nicht nach heutigen Massstäben trockenes Holz verwendet wurde, müsste für das Holz eigentlich eine noch höhere spezifische Dichte zugrundegelegt werden, was das Eigengewicht des Pfahls dementsprechend höher ausfallen liesse.

Damit der Pfahl hinausgestossen wird, muss der Auftrieb minus das Eigengewicht grösser sein als die Reibung an der Oberfläche des Pfahls mit seiner Umgebung (der Seekreide). Bei Pfahlversuchen des Holzsteges am Seedamm in Rapperswil durch die Hochschule Rapperswil SG wurde eine Mantelreibung (an der Seitenfläche des Pfahles) im Bereich von $6,6 \text{ kN/m}^2$ gemessen. Dieser Wert liegt erfahrungsgemäss eher an der unteren Grenze dessen, was in Seekreide zu erwarten ist²⁵⁹.

Die versenkte Oberfläche unseres Pfahls beträgt $1,57 \text{ m}^2$ (Umfang $\times$ Höhe). Die Mantelreibung beläuft sich daher auf etwa $6600 \text{ N/m}^2 \times 1,57 \text{ m}^2 = 10\,362 \text{ N}$. Schon ohne Berücksichtigung der Mantelreibung ist in unserem Beispiel das Eigengewicht des Pfahls grösser als der Auftrieb. Unter Berücksichtigung der Reibung jedoch ist nicht nur auszuschliessen, dass der Pfahl vom Sediment hinausgestossen wird, sondern darüber hinaus ist kaum vorstellbar, dass Pfähle ohne Flaschenzüge oder grössere Ausbruchgruben von Menschenhand herausgezogen werden konnten, denn die Reibung kann ohne Weiteres ein Vielfaches des Holzgewichtes betragen.

Diese überschlagsmässige Berechnung der für solche Extraktionen notwendigen Kräfte zeigt, dass die oben skizzierten Lehrmeinungen, dass beispielsweise in Twann BE bis zu 4000 Pfähle systematisch von den prähistorischen Siedlern gezogen worden seien, um den weichen Boden für die neue Besiedlung zu stabilisieren, ins Reich der Mythen zu verweisen sind²⁶⁰.

Sicherlich ist es möglich, in Einzelfällen Pfähle manuell zu ziehen, besonders wenn man sich die spezifischen Eigenschaften der Seekreide zunutze macht. Dies kann beispielsweise geschehen, indem man die Seekreide um einen Pfahl durch systematisches Rütteln wieder verflüssigt, was das Herausziehen vereinfacht, weil sich die Mantelreibung verringert. Das dadurch im Boden entstehende Vakuum ist damit aber noch nicht überwunden. Zudem ist dieses Vorgehen kaum noch möglich, wenn oberirdisch nur noch die halbverrotteten Pfahlstümpfe der vorherigen Siedlungsphase vorhanden sind. Unser Fazit lautet dahingehend, dass der Verlust von Pfählen im Pfahlfeld durch natürliche Kräfte wie Frosthebung häufiger als bisher angenommen geschehen kann, durch menschliche Aktivitäten aufgrund des grossen damit verbundenen Aufwands aber nur in sehr geringem Umfang anzunehmen ist. Die Wiederverwendung von Altholz bezieht sich daher vermutlich viel eher auf Hölzer aus dem Aufgehenden.

3.2 Begriffe und Methoden

Im Folgenden wird versucht, das Pfahlfeld sukzessive nach verschiedenen Kriterien aufzugliedern und darzustellen und im Anschluss auf der Grundlage einer Methodendiskussion Interpretationsvorschläge zu machen und diese zu vergleichen.

Die Grundgesamtheit aller Pfähle kann nach solchen Elementen unterteilt werden, die als tragende Strukturen im Hausbau in Frage kommen (Potenzialpfähle), und solchen, die aufgrund ihrer kleinen Dimensionen nur für andere Zwecke verwendet worden sein können wie etwa Wegbefestigungen, Trockengestelle für Fische und Netze, Zäune und Ähnliches. Die Grenze zwischen diesen beiden Kategorien ist dabei schwer zu definieren und müsste anhand empirischer Beobachtungen bekannter Hausgrundrisse gezogen werden. Da aber kleine Pfähle auch seltener gemessen werden und der exakte Bauzusammenhang zumeist unklar ist, kann eine solche Auswertung nicht durchgeführt werden, weil man die kleineren Durchmesser einer Konstruktion mit höherer Wahrscheinlichkeit nicht erkannt hat. Daher wurde hier die Grenze *willkürlich* bei einem Durchmesser von 6 cm gezogen. Sucht man primäre Baustrukturen einer bestimmten Siedlungsphase, so kann man weiter die datierten Potenzialpfähle anderer Phasen ausblenden.

Die Kategorisierung des Pfahlfelds erfolgt nach folgender hierarchischer Struktur:

1. Potenzialpfähle versus Kleinpfähle (s.o.)
2. datierte Pfähle (jeweils pro Siedlungsphase)
3. undatierte Pfähle nach erkannten Strukturen (z.B. Palisaden oder Dendrogruppen)
4. «verfügbare» Pfähle (jeweils pro Art)

Auf diese Weise lassen sich die Pfähle von Zürich-Mozartstrasse unter Aussonderung solcher, die zu tragenden Konstruktionen gehört haben könnten und weder datiert noch über den Bauzusammenhang einer Struktur zugewiesen sind, aufgliedern. Diese «verfügbaren» Pfähle sind in den Abb. 229 und 230 dargestellt.

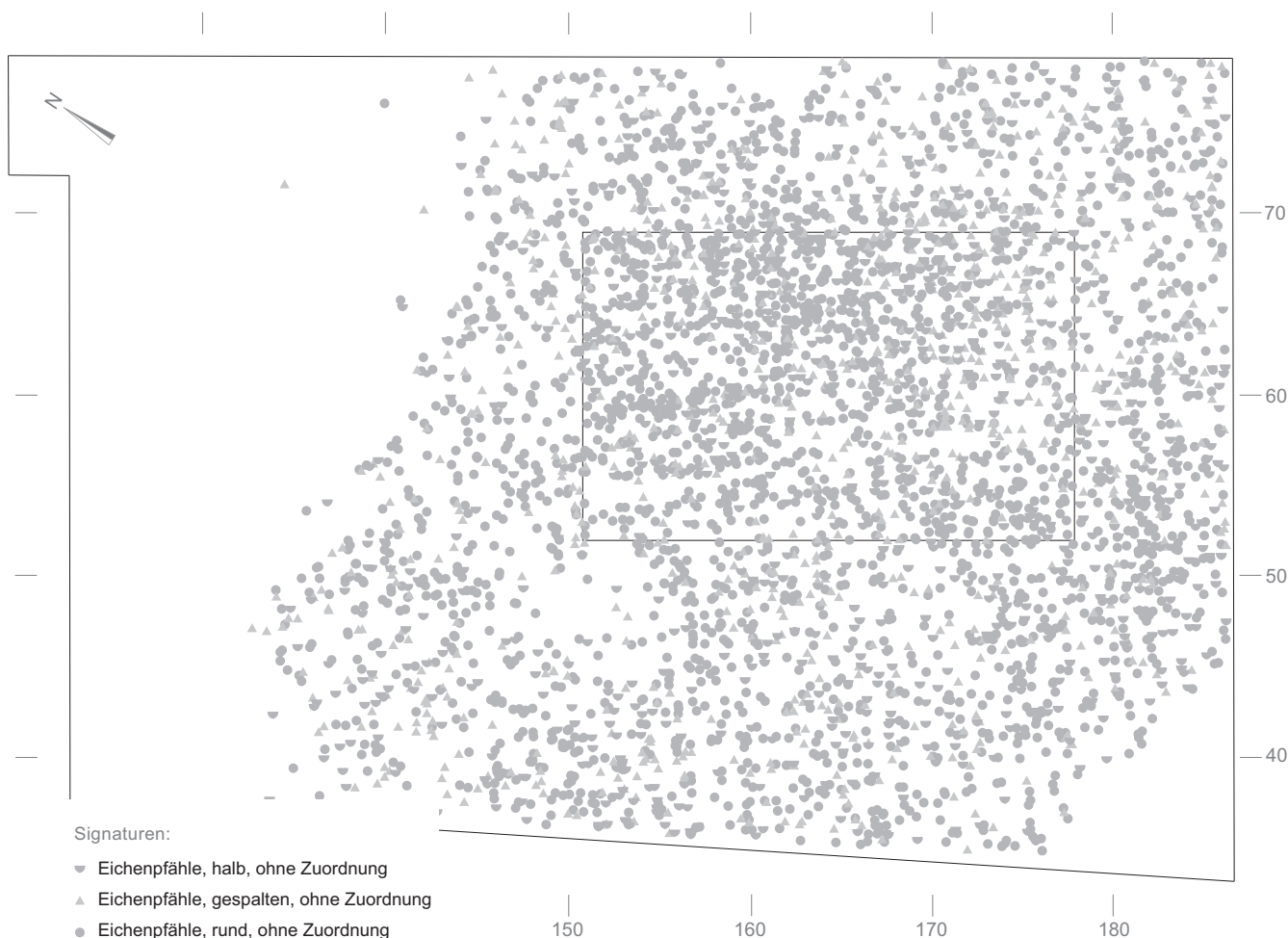


Abb. 229. Zürich-Mozartstrasse. Plan der keiner Siedlungsphase zugewiesenen «verfügbaren» Eichen.

3.3 Hierarchische Gliederung des Pfahlfeldes

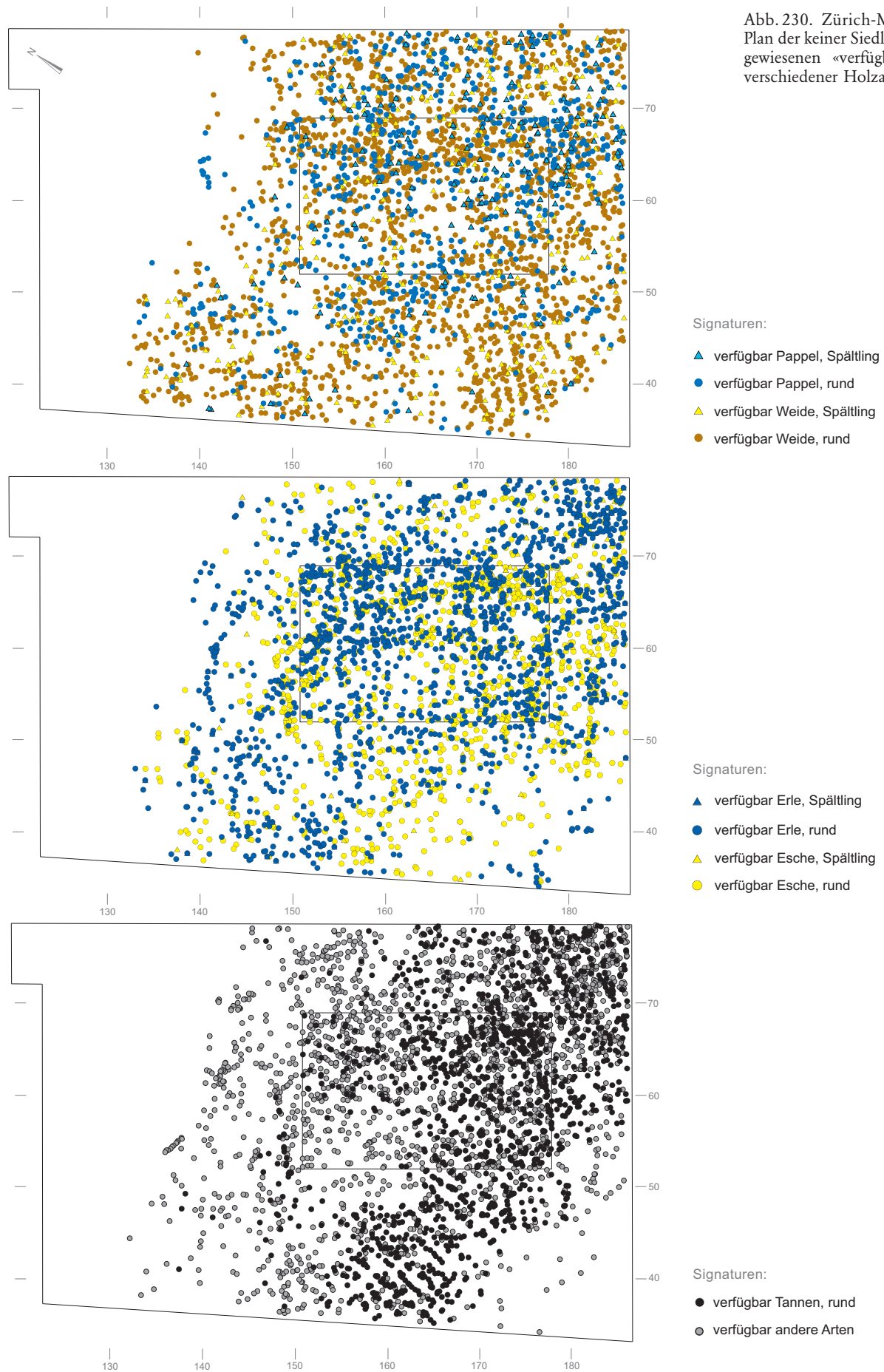
3.3.1 Kartierungen

In Abb. 199 sind die Pfähle bis bzw. ab 6 cm Durchmesser kartiert²⁶¹. Es ist deutlich zu sehen, dass im Grobgrabungsbereich nicht alle Pfähle dokumentiert wurden, weil die Pfahldichte an der Grenze von Fein- zu Grobgrabung abrupt abnimmt. Konzentriert man sich nun ausschliesslich auf die Eichenpfähle und reduziert sie auf jene, die undatiert und keiner Baustruktur zugewiesen sind, so erhält man die Verteilung in Abb. 229. Die Pfähle der übrigen Arten sind in Abb. 230 dargestellt. Es ist augenfällig, dass sich auch in diesen Plänen gewisse Pfahlreihen anzudeuten scheinen. Aufgrund der hohen Dichte von Pfählen derselben Art im Umfeld der fraglichen Strukturen ist es unmöglich, von einem einzelnen Pfahl zu entscheiden, ob er Teil einer solchen Struktur ist oder zu einer anderen Siedlungsphase gehört und nur zufällig dieselbe Holzart aufweist. Dies gilt z.B. für eine nur schwach erkennbare Eschenreihe, die etwa der Palisade 16 nach Schmidheiny entspricht²⁶². Der weitere Verlauf dieser Palisade ist allerdings unklar, weswegen keine willkürliche Zuweisung unternommen wurde. Schmidheiny stützte sich auf eine Mischung aus subjektiv wahrgenommenen Dichten von Pfählen einer bestimmten Holzart und stratigrafischen Beobachtungen in den Grabungsunterlagen. Die stratigrafi-

sche Zuweisung einzelner Pfähle zur Frühbronzezeit auf der Grundlage solcher Beobachtungen konnte im Rahmen der vorliegenden Studie überprüft werden. Es zeigte sich, dass in über der Hälfte der Fälle, in denen auf stratigrafischem Weg Epochen zugewiesene Pfähle dendrochronologisch datiert worden waren, Widersprüche bestanden. Da die betreffenden dendrochronologischen Datierungen sicher sind, müssen rein archäologische Zuweisungen von Pfählen zu Straten oder Baustrukturen kritisch hinterfragt werden.

Ebenso fällt der Vergleich seiner Palisadenzüge mit den Beschreibungen derselben ernüchternd aus: Seine Palisade 15 etwa beschreibt er als «massgeblich aus Weisstannenpfählen bestehenden Zaun»²⁶³. Kartiert man jedoch die Weisstannenpfähle, so findet man fast nirgendwo eine erhöhte Dichte von Weisstannen im Verlauf dieser Palisade (Abb. 231). Dies soll nicht heissen, dass sämtliche bislang publizierten Palisaden zu verwerfen wären – manche, wie die Palisaden 1, 2, 3, 7, 8 oder 18 lassen sich relativ klar verfolgen. Im Detail aber ist eine substantielle Diskussion einzelner Palisadenelemente oder ihres Verlaufs methodologisch noch immer unmöglich. Da die Proben ungemessener Hölzer entsorgt wurden, kann über die Datierungen der Palisaden nichts Neues ausgesagt werden.

Für das Pfahlfeld der Mozartstrasse muss man konstatieren, dass ein sehr grosser Teil der Pfähle sich weder archäologisch noch dendrochronologisch einer Epoche zuweisen



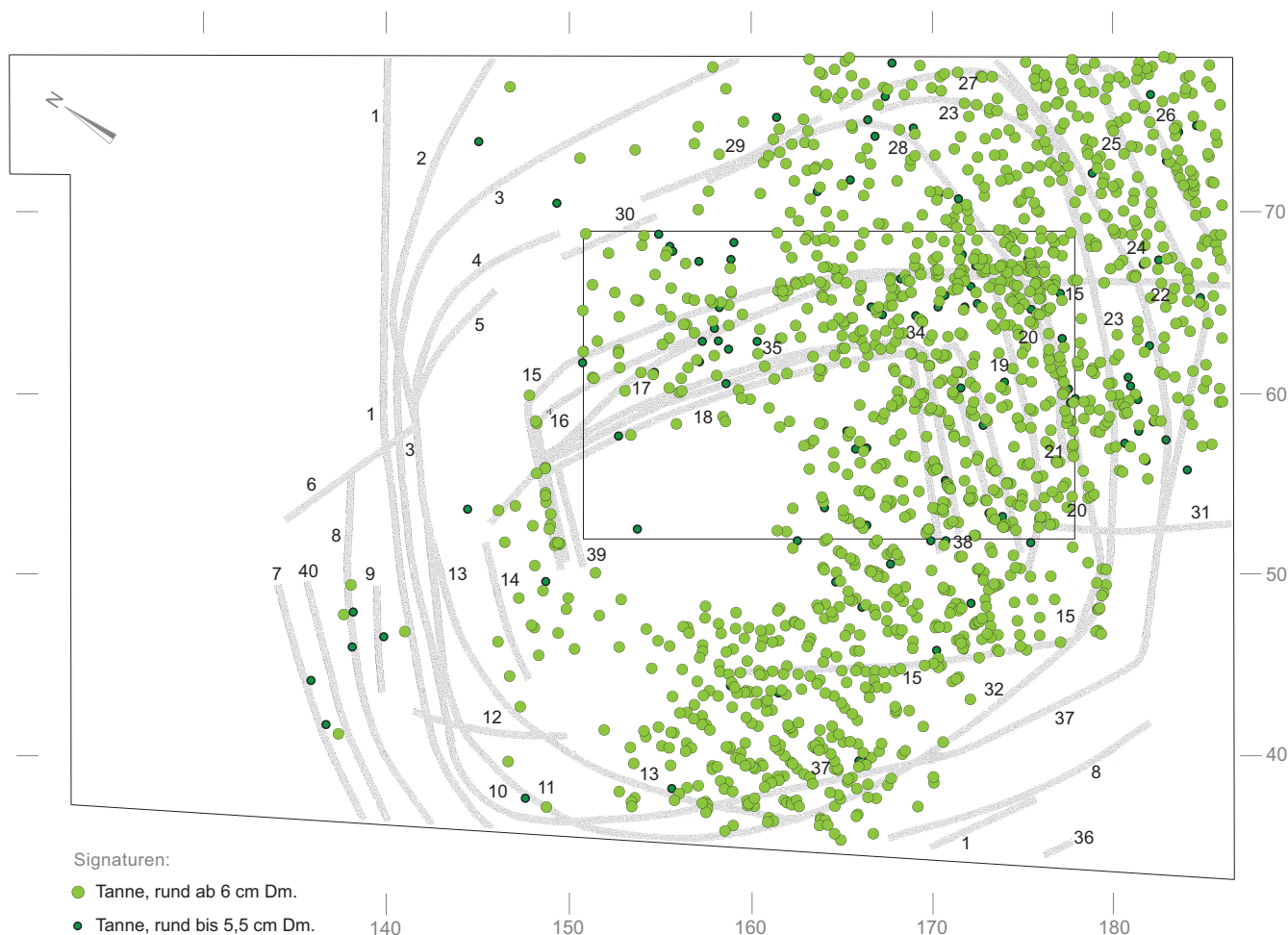


Abb. 231. Zürich-Mozartstrasse. Kartierung von Weisstannen im Vergleich mit dem Verlauf der Palisaden nach Schmidheiny.

lässt und daher die Zahl der «verfügbaren» Pfähle sehr hoch ist, was die Identifikation von Baustrukturen enorm erschwert, wie sich im Folgenden zeigen wird.

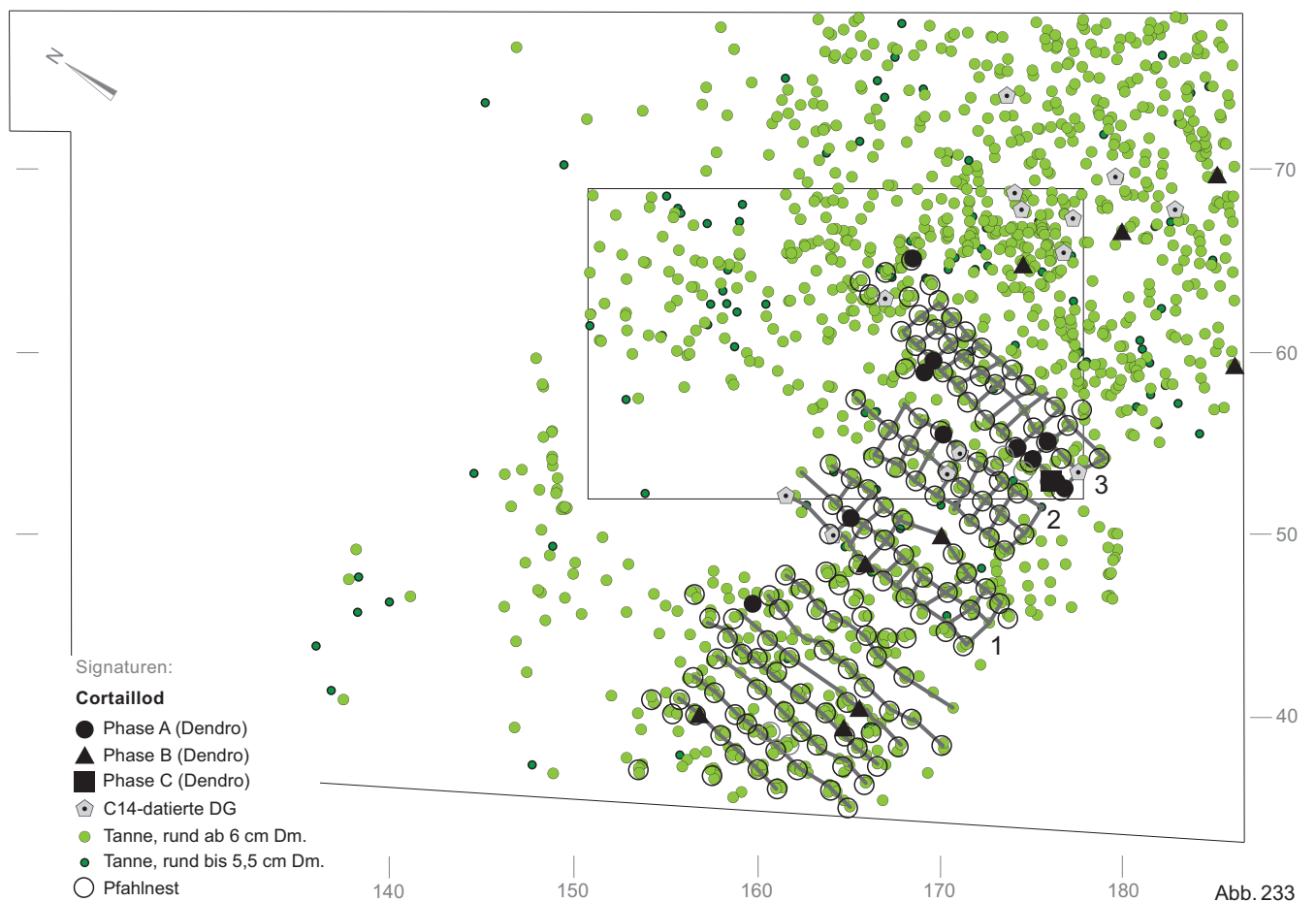
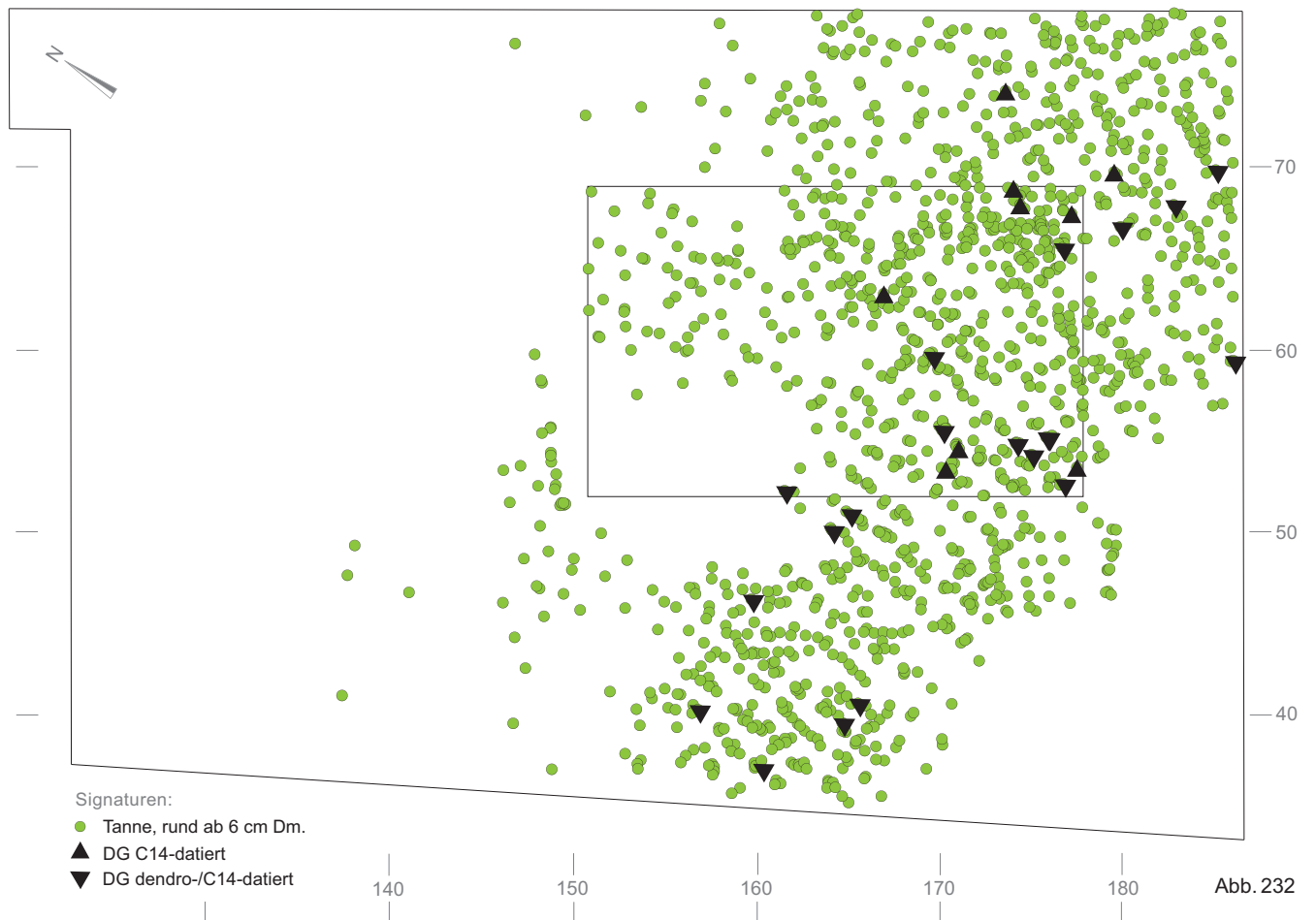
3.3.2 Baustrukturen des Cortaillod

Die Pfähle, die laut C14-Daten dem Cortaillod zugewiesen werden können, sind sämtlich rund belassene Weisstannen (vgl. Kap. V.2.4). Tatsächlich gibt es nur sehr wenige gespaltene Weisstannen, unter denen eine regelmässige Linie auffällt. Von diesen ist ein Pfahl als neuzeitlich klassifiziert worden, was nahelegt, dass die gesamte Reihe neuzeitlich ist. Die Suche nach cortailloidezeitlichen Baustrukturen hat daher die runden Weisstannenpfähle als einzigen Anhaltspunkt. Die Kartierung jener Exemplare mit einem Radius ab 3 cm zeigt, dass sie im Südosten sehr dicht gesetzt sind (Abb. 232). Der Einstieg in die Strukturanalyse sollte daher im lichterem Südwesten erfolgen. Die Kartierungen der radiokarbondatierten und der ihnen dendrotypologisch zugewiesenen Pfähle (vgl. Kap. V.2.4) sowie der daraus erschlossenen Siedlungsphasen ergeben *per se* noch keine Baustrukturen. Die genauere Betrachtung der Weisstannenpfähle im weniger dichten Südwestbereich zeigt aber, dass auffallend häufig Nester von zwei bis fünf sehr eng beieinander stehenden Pfählen zu finden sind. Da Pfahlnester sowohl konstruktiv bedingt sein – wenn ein Pfahl das Dach trägt, während ein anderer eine

Funktion in Boden- oder Wandaufbau innehat – als auch ein Indiz für das mehrfache Nachpfählen an Ort und Stelle bilden können²⁶⁴, wurde die Hypothese aufgestellt, dass die Pfahlnester zu Baustrukturen gehören. Daher wurde um jeden Weisstannenpfahl, der im Radius von 50 cm einen Nachbarn hatte, ein Kreis gezogen, bis dies im dicht belegten Ostteil nicht mehr mit hinreichender Wiederholbarkeit fortgeführt werden konnte (Abb. 233). Das Ergebnis zeigt eine erstaunlich regelmässige Anordnung dieser Pfahlnester. Sicher datierte cortailloidezeitliche Pfähle sind häufig Teil dieser Nester. Die so erschlossenen regelmässigen Pfahlanordnungen repräsentieren demnach Baustrukturen des Cortaillod.

Die Kartierung der drei dendrochronologisch erschlossenen Siedlungsphasen lässt nicht erkennen, dass eine der Baustrukturen exklusiv einer der beiden Phasen angehörte (Abb. 233). Vielmehr scheinen Pfähle aus den Phasen Cortaillod A (–3913 bis –3901) und Cortaillod B (–3888 bis –3880) in grösseren Teilen der Fläche präsent zu sein. Die ursprüngliche Ausdehnung der cortailloidezeitlichen Bebauung kann nicht rekonstruiert werden.

Insgesamt zeigt sich, dass eine Häuserzeile identifiziert werden kann, deren einzelne Bauten in einer von Nordwest nach Südost verlaufenden Reihe stehen (Bauten 1–3). Die Langseiten sind zueinander weitgehend parallel. Die Länge der Strukturen schwankt nur wenig um 12 m, die Breite zwischen 2,5 m und 3,2 m. Bauten und Hausstandorte werden zusammen mit den Befunden in Kap. VI besprochen.



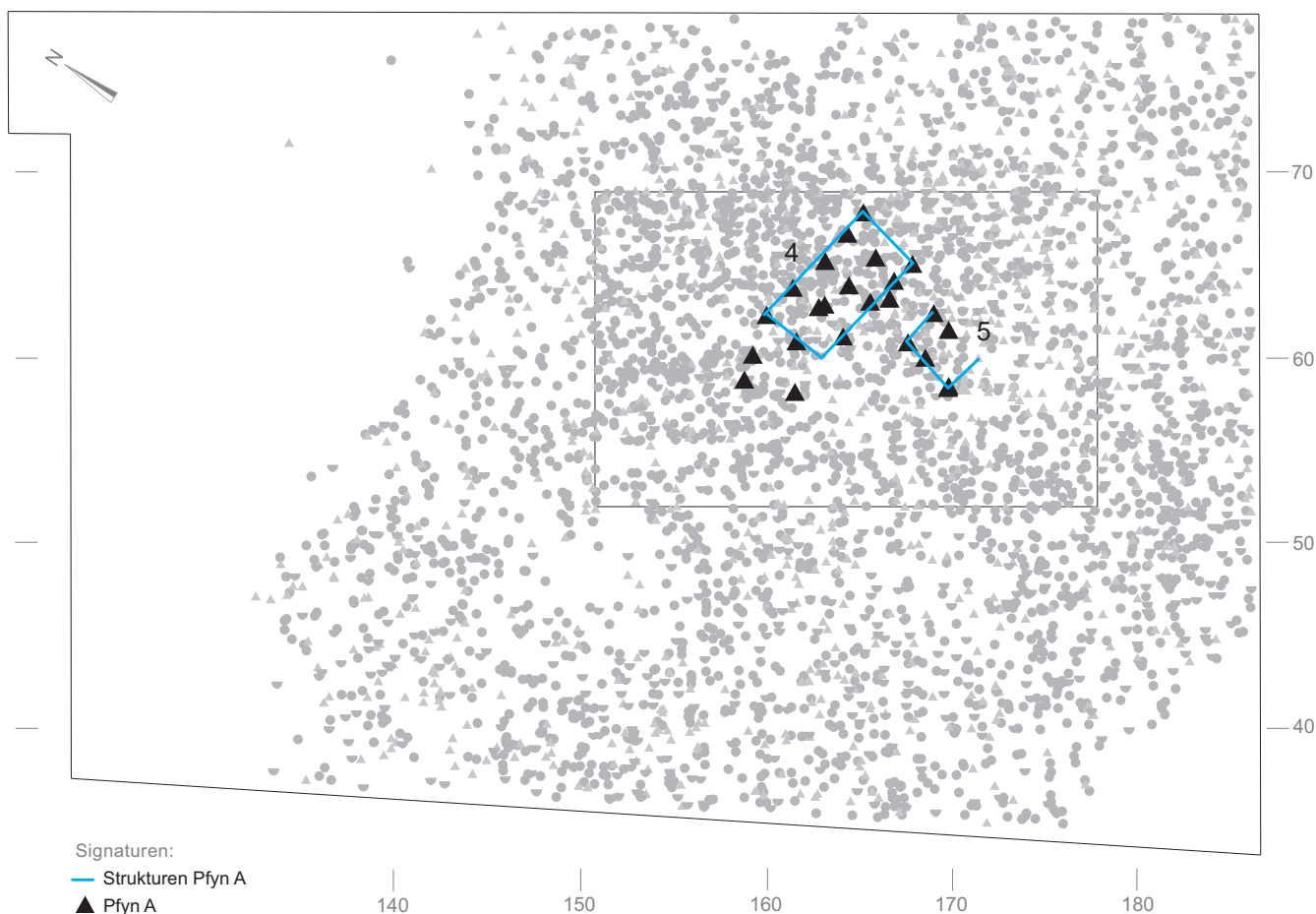


Abb. 234. Zürich-Mozartstrasse, Pfyn. Pfähle der Siedlungsphase Pfyn A. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte.

3.3.3 Baustrukturen der Pfyner Kultur

Die Kartierung der Hölzer aus Siedlungsphase Pfyn A (–3668 bis –3660) ergibt zwar, dass sich bei einer Ansammlung von Pfählen die Abstände zwischen ihnen entlang einer West–Ost gedachten Längsachse in drei Zeilen recht gut wiederholen, was auf Hausjoche im Abstand von 2 m hinweist (Abb. 234, Struktur 4). Die etwa 2 m südlich davon verlaufenden Pfahlsetzungen könnten zu einem parallel dazu stehenden Gebäude gehören (Struktur 5). Beide Bauten wären knappe 3,5 m breit. Deren Länge und Begrenzungen lassen sich aber nicht festlegen. Drei westlich der vollständigeren Struktur gelegene Pfähle liegen nicht in der Flucht von Struktur 4 und gehören daher wohl kaum dazu.

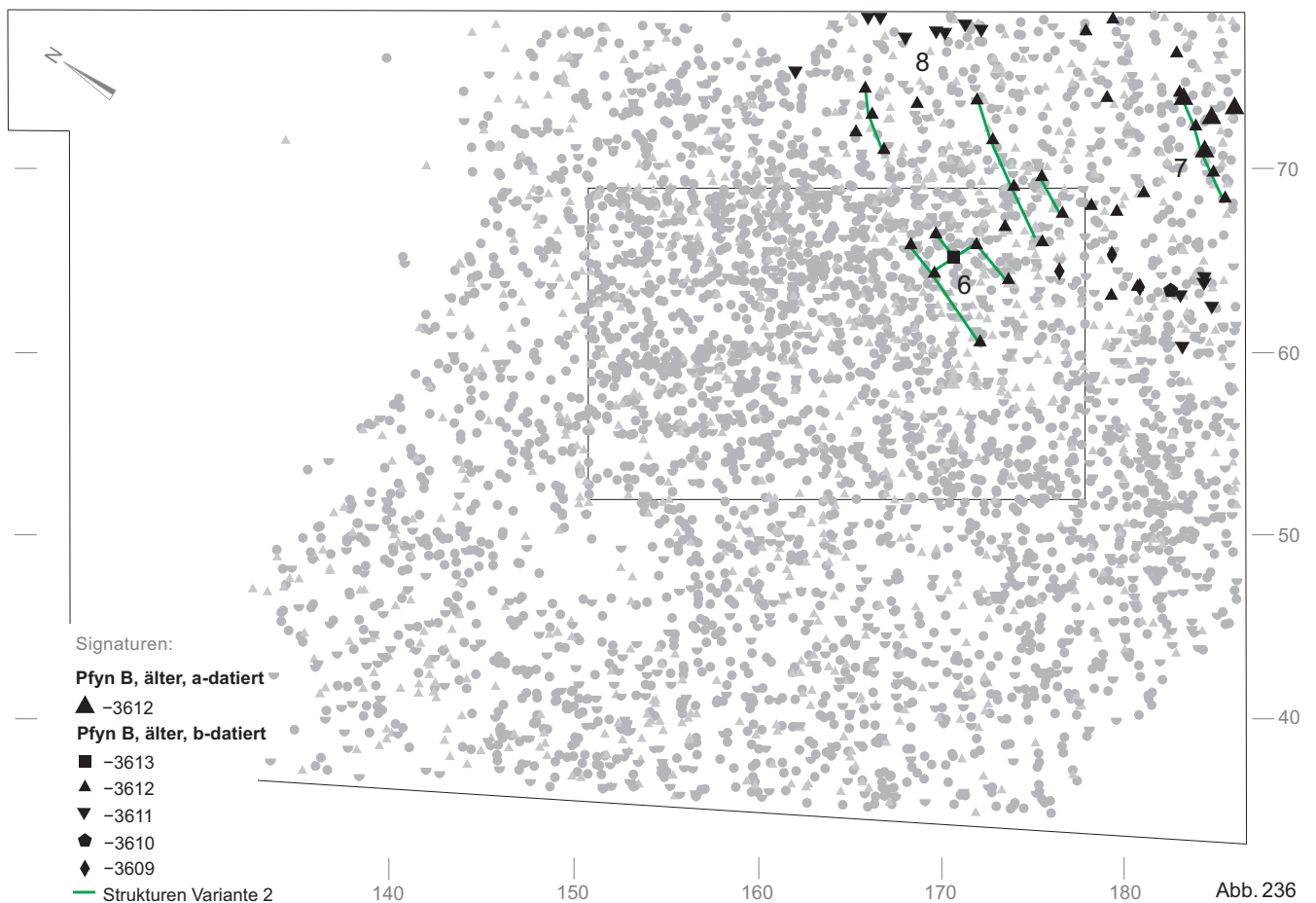
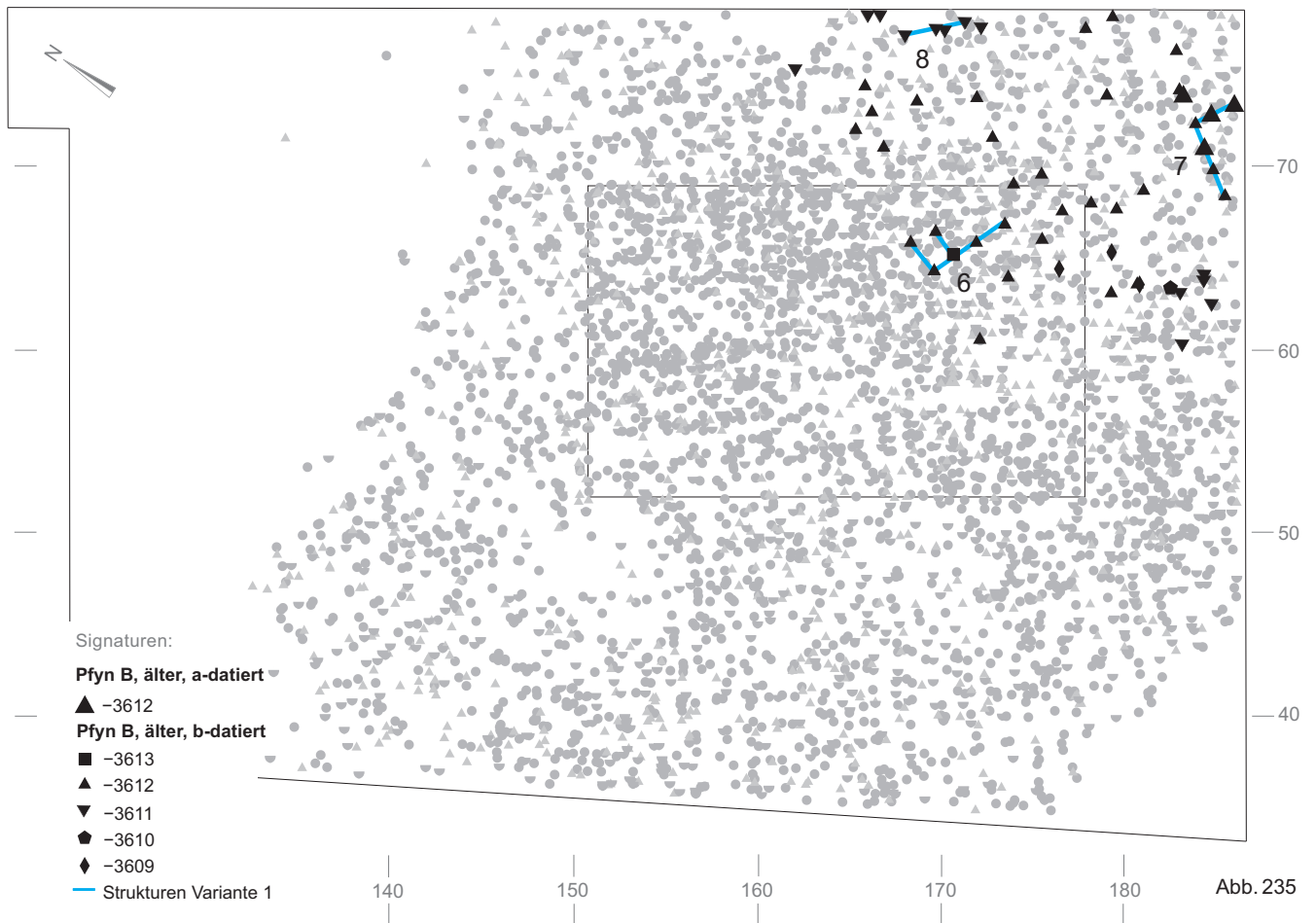
Die datierten Hölzer aus Siedlungsphase Pfyn B (–3612 bis –3595) finden sich ausnahmslos im Osten der Fläche. Nur ein Pfahl dieser Zeit ist im Westen der Feingrabungsfläche zu finden, doch ist dessen Datierung unsicher. Mittels Kartierung der zwei dendrochronologischen Bauphasen wurde versucht, einzelne Bauten zu identifizieren.

Abb. 232. Zürich-Mozartstrasse, Cortaillod. Kartierung von Pfählen aus rund belassenen Weisstannen ab einem Durchmesser von 6 cm.

Abb. 233. Zürich-Mozartstrasse, Cortaillod. Pfahlnester von runden Weisstannen (Kreise).

Die Verbreitung der älteren Pfähle bis –3609 (Dendrogruppe 39) ist in Abb. 235 dargestellt. Eine Gruppe von sechs Pfählen des Jahres –3612 (inkl. einer des Jahres –3613 mit Splint, aber ohne Waldkante) im Osten der Feingrabungsfläche deutet mit regelmässigen Abständen an, dass es sich um Baustrukturen in Jochbauweise handeln könnte (Struktur 6). Wenn diese Hypothese stimmt, ist die Längsachse dieses Baus ungefähr in Ost–West–Richtung zu rekonstruieren und damit ähnlich organisiert wie die Baustrukturen der Siedlungsphase Pfyn A. Eine andere Gruppe von sechs Pfählen desselben Jahres am Südostrand der Grabungsfläche weist neben regelmässigen Abständen einen rechten Winkel auf (Struktur 7). Zu vermutende weitere Pfahlreihen liegen ausserhalb der Grabungsfläche gegen Osten und Süden. Wenn die Vermutung zutrifft, dass es sich hier um einen Bau handelt, dann liegt die Längsachse dieses Baus im rechten Winkel zu Struktur 6. Am Ostrand der Grabungsfläche fällt eine Reihe Pfähle des Jahres –3611 auf, die eine ungefähr Nordwest–Südost verlaufende Linie bilden (Struktur 8). Regelmässige Abstände sind nicht zu erkennen.

Mit gleicher Wahrscheinlichkeit lässt sich eine andere Bauorganisation vermuten, in der sämtliche Bauten mehr oder weniger parallel mit Südwest–Nordost–Ausrichtung stehen (Abb. 236). Insgesamt lassen sich also keine eindeutigen Baustrukturen feststellen, mithin lässt sich auch nichts über deren Grössen aussagen. Aufgrund der schwach ausgeprägten oder fehlenden Regelmässigkeiten bezüglich der Abstände und Winkel können auch keine undatierten Pfähle hinzugezogen werden.



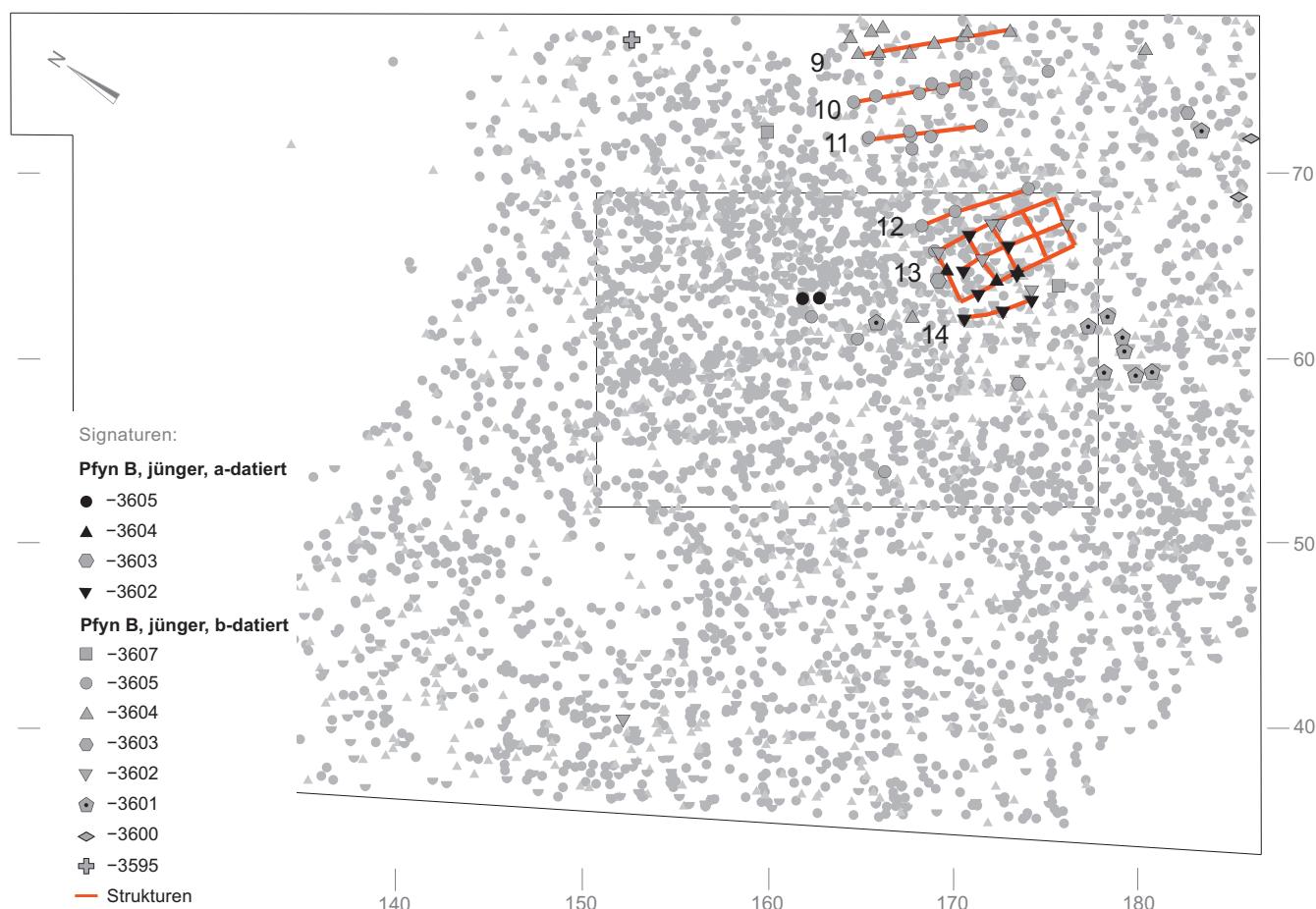


Abb. 237. Zürich-Mozartstrasse, Pfyn. Kartierung der jüngeren Pfähle der Siedlungsphase Pfyn B. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte.

Die Kartierung der zweiten Hälfte dieser Bauphase, also der Pfähle mit Schlagdaten ab –3605 (Dendrogruppe 40) führt zu ähnlichen Problemen (Abb. 237). Aus dem Jahr –3605 sind östlich der Feingrabungsfläche zwei parallel verlaufende Pfahlreihen (Strukturen 9 und 10) zu erkennen. Zwei Meter weiter westlich verläuft eine weitere Reihe in gleicher Ausrichtung aus dem Jahr –3604 (Struktur 11). Pfostenjoche sind nicht auszumachen, und die Streuung der Pfähle um die ideale Flucht der Pfahlreihe ist hier beträchtlich. In abermals ähnlicher Flucht liegen am Rand der Feingrabungsfläche noch einmal drei Pfähle in einer Reihe (Struktur 12).

Direkt südlich anschliessend folgt eine relativ geschlossene Gruppe von Pfählen aus dem Jahr –3602, die eine regelmässige Anordnung erkennen lassen und Jochbauweise nahelegen (Struktur 13). Dort, wo an ihrem südöstlichsten Punkt die Hausecken zu erwarten wären, befinden sich zwei undatierte Eichenspältlinge, die daher wahrscheinlich dieser Phase

zuzuordnen sind. Die Pfähle des Jahres –3604 haben Splint, aber keine Waldkante und könnten ebenso zum primären Baugerüst wie zu Reparaturen kurz nach Errichtung gehören. Diese Baustruktur 13 schneidet Struktur 6 von –3611 (nach Variante 1). Die beiden Bauten sind weitgehend deckungsgleich, sodass angesichts der vielen undatierten Pfähle nicht entschieden werden kann, ob es sich um einen ortsgetreuen Neubau oder eine grundlegende Reparatur eines kontinuierlich genutzten Gebäudes handelt. Direkt daneben stehen drei weitere, in einer parallelen Reihe angeordnete Pfähle (Struktur 14).

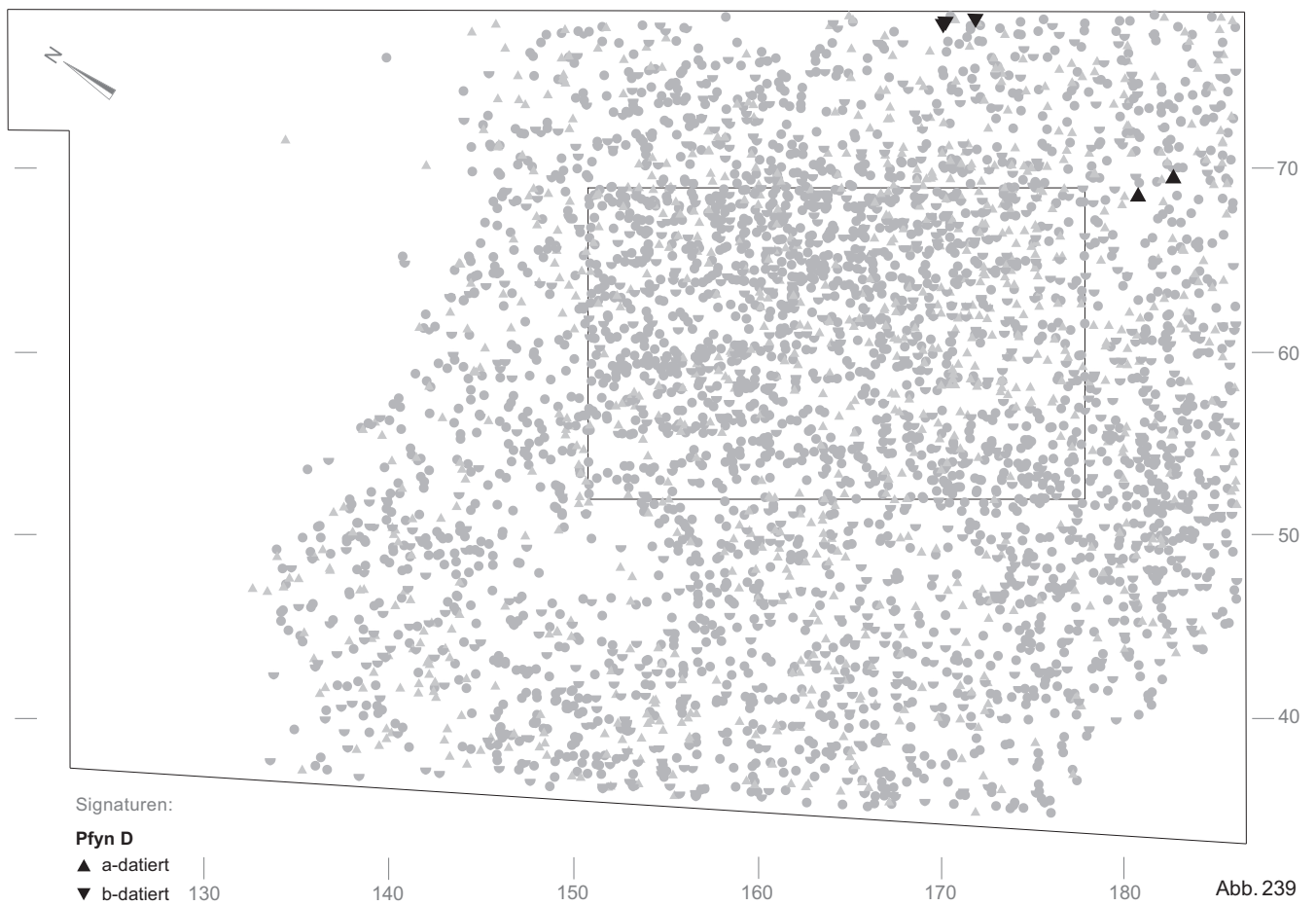
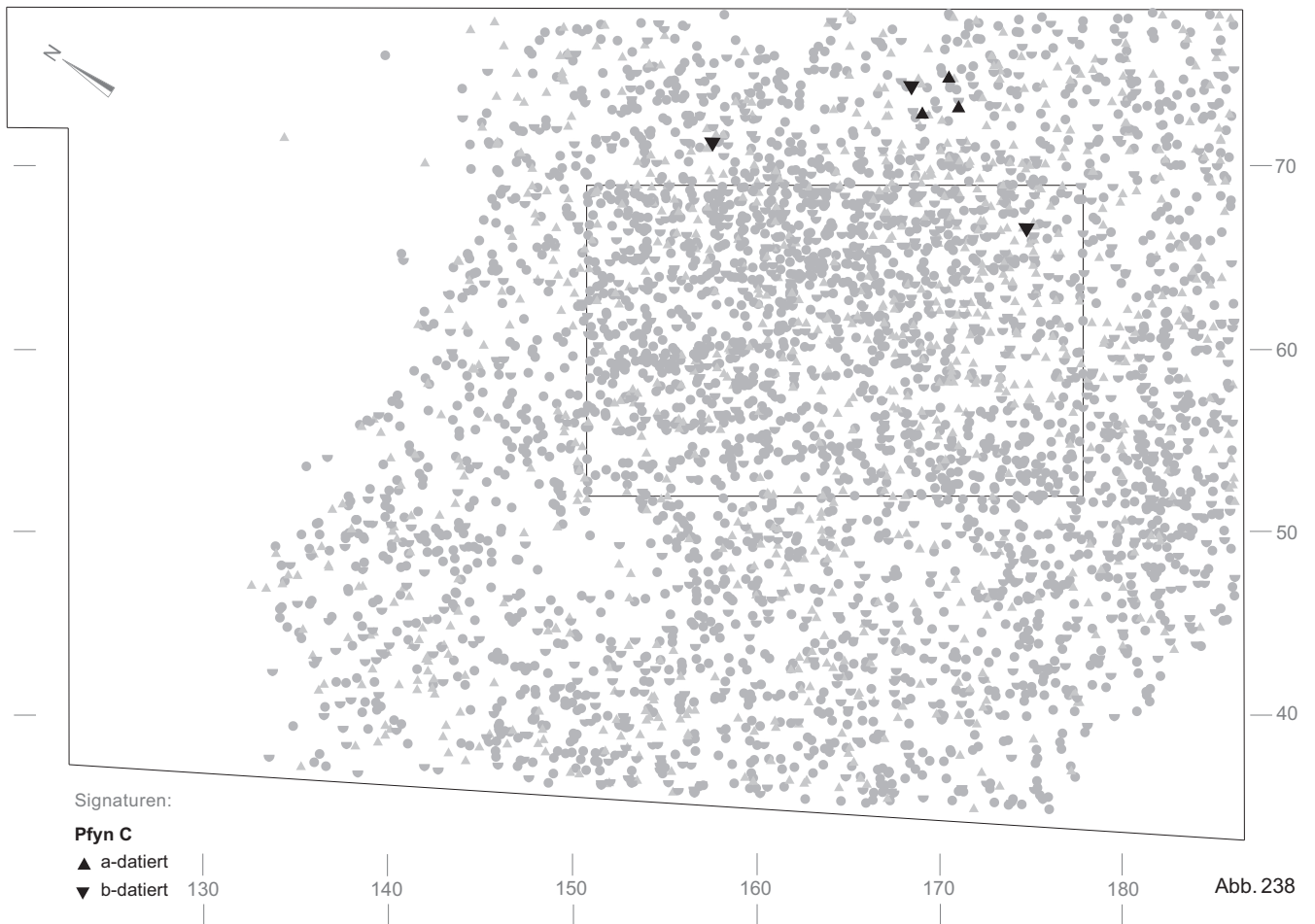
Weiter südlich am Südostrand der Feingrabungsfläche ist eine Gruppe von Pfählen des Jahres –3601 zu erkennen, deren Anordnung keine Rückschlüsse auf Orientierung, Form und Grösse des Baus zulässt (Abb. 237).

Am südöstlichen Rand der Grabungsfläche schliesslich liegen vier weitere Pfähle im Bereich der älteren Baustruktur 7 aus dem Jahr –3612. Angesichts der geringen Anzahl von datierten Pfählen dieser Epoche kann es sich hier genauso gut um Reparaturen wie um einen Neubau handeln. Vor dem Hintergrund der Erkenntnisse zur Dauerhaftigkeit von neolithischen Häusern, die in anderen Siedlungen gewonnen wurden (s.o.), sind die an der Stelle früherer Pfahlreihen entstandenen Pfahlsetzungen eher als Neubauten denn als Reparaturen zu interpretieren.

Die Mehrheit der identifizierten Hausachsen scheint nordwest-südöstlich zu verlaufen. Nur eine Baustruktur zeichnet mit einiger Wahrscheinlichkeit einen mehr oder we-

Abb. 235. Zürich-Mozartstrasse, Pfyn. a- und b-datierte Pfähle der Besiedlungsphase Pfyn B. Linien zeigen die erste Variante möglicher Baustrukturen. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte.

Abb. 236. Zürich-Mozartstrasse, Pfyn. Kartierung derselben Pfähle wie in Abb. 235. Die Linien zeigen eine alternative Sicht auf mögliche Baustrukturen. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte.



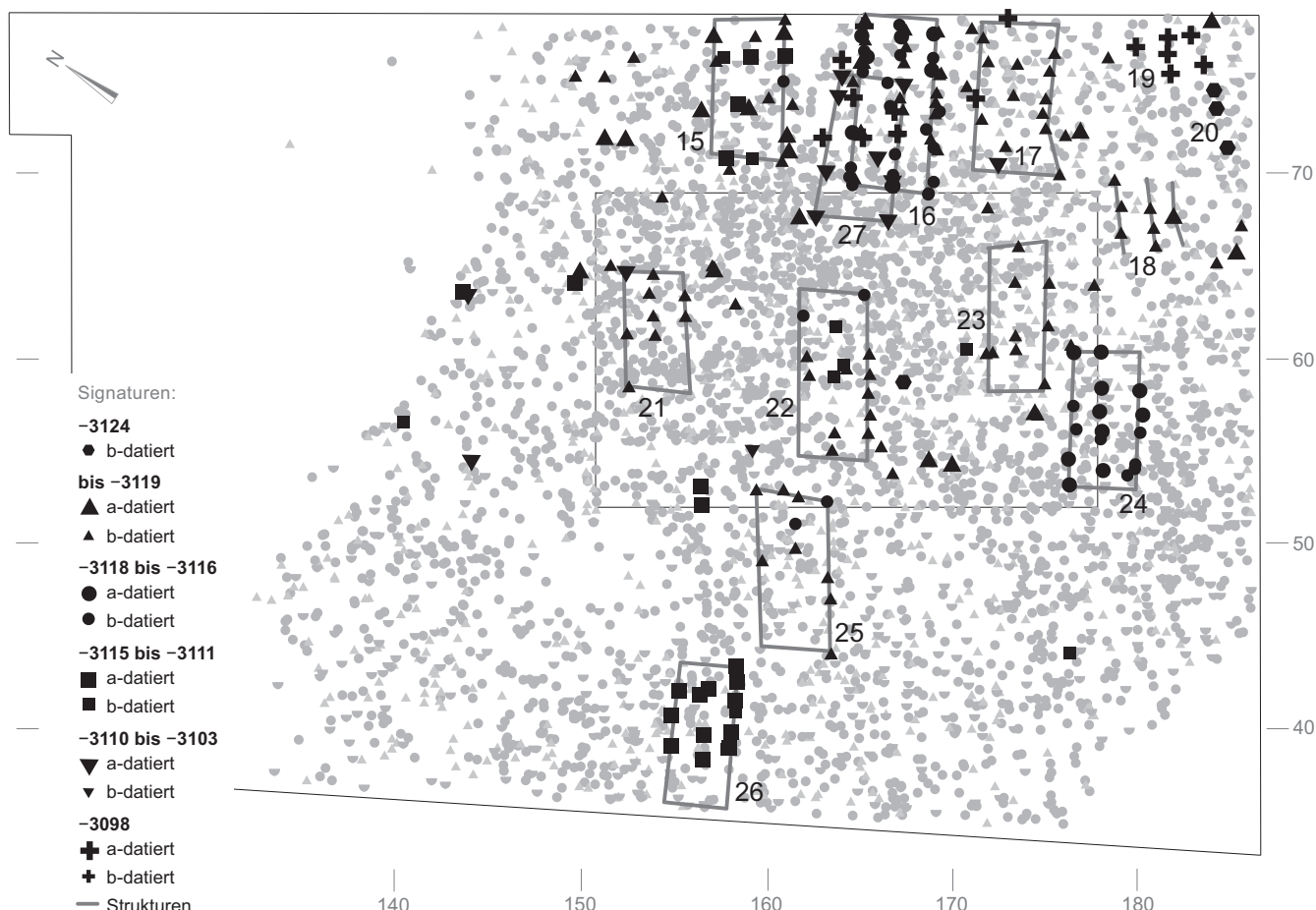


Abb.240. Zürich-Mozartstrasse, Horgen. Kartierung der datierten Pfähle der Siedlungsphase Horgen A. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte.

niger vollständigen Hausgrundriss nach. Dieser ist 7×3 m gross und in Jochbauweise ausgeführt (Baustruktur 13, errichtet –3602). Dass auch andere Häuser in Jochbauweise gebaut waren, geht aus den Pfahlsetzungen nicht hervor. Pfähle anderer Holzarten lassen sich dieser Phase nicht zuweisen.

Die sieben Pfähle der Dendrogruppe 41 aus den Jahren kurz vor –3560 (Abb.238) bieten keine Grundlage, um über Baustrukturen zu spekulieren. Ähnliches gilt für die Pfähle der Dendrogruppe 42 (Abb.239). Die fünf Pfähle finden sich im Südosten der Fläche, je zu zweit. Zwei liegen am äussersten Rand der Grabungsfläche. Auch in diesem Fall kann nichts über Baustrukturen ausgesagt werden.

Als Fazit zu den Pfyner Baustrukturen muss festgehalten werden, dass entweder Bauweise oder Holz Auswahl einer flächendeckenden Identifikation der Bauten entgegenstehen. Dies könnte auch mit der Funktion in Zusammenhang stehen, da bei Weitem nicht jeder prähistorische Bau zum Zwe-

cke der kontinuierlichen Bewohnung angelegt worden sein muss. Zieht man beispielsweise die Möglichkeit in Betracht, dass leichte Behausungen für einen lediglich saisonalen Aufenthalt errichtet worden sein können, so wäre die systematische Nutzung von wenig dauerhaftem Baumaterial mit wenigen Jahrringen durchaus plausibel. Immerhin deutet sich durch regelmässige Abstände zwischen manchen datierten Pfählen an, dass Jochbau Verwendung fand.

3.3.4 Baustrukturen der Siedlungsphase Horgen A

Die Kartierung der zwischen –3125 und –3098 gefällten Pfähle zeigt, dass sich die Horgener Bauaktivität auf einen Grossteil der ergrabenen Fläche erstreckte (Abb.240). Das erste Jahr mit vielen Belegen von Schlagaktivität ist das Jahr –3119.

Am Ostrand der Fläche – gerade ausserhalb des Feingrabungsbereichs – ist eine klare zweischiffige Pfostensetzung zu erkennen, innerhalb deren die meisten Pfähle im Jahr –3119 geschlagen wurden (Baustruktur 16). Pfähle aus dem Jahr –3116 bilden das gesamte Pfahlgerüst derart engmaschig noch einmal nach, dass man sowohl an einen kompletten Neubau denken wie auf umfangreiche Reparaturen schliessen könnte – oder sogar darauf, dass der Bau erst –3116 entstanden ist und dabei Holz verwendet wurde, das drei Jahre zuvor geschlagen worden war. Die im Hausbereich eingeschlagenen Pfähle der Jahre –3103 und –3098

Abb.238. Zürich-Mozartstrasse, Pfy. Kartierung der datierten Pfähle der Siedlungsphase Pfy. C. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte.

Abb.239. Zürich-Mozartstrasse, Pfy. Kartierung der datierten Pfähle der Siedlungsphase Pfy. D. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte.

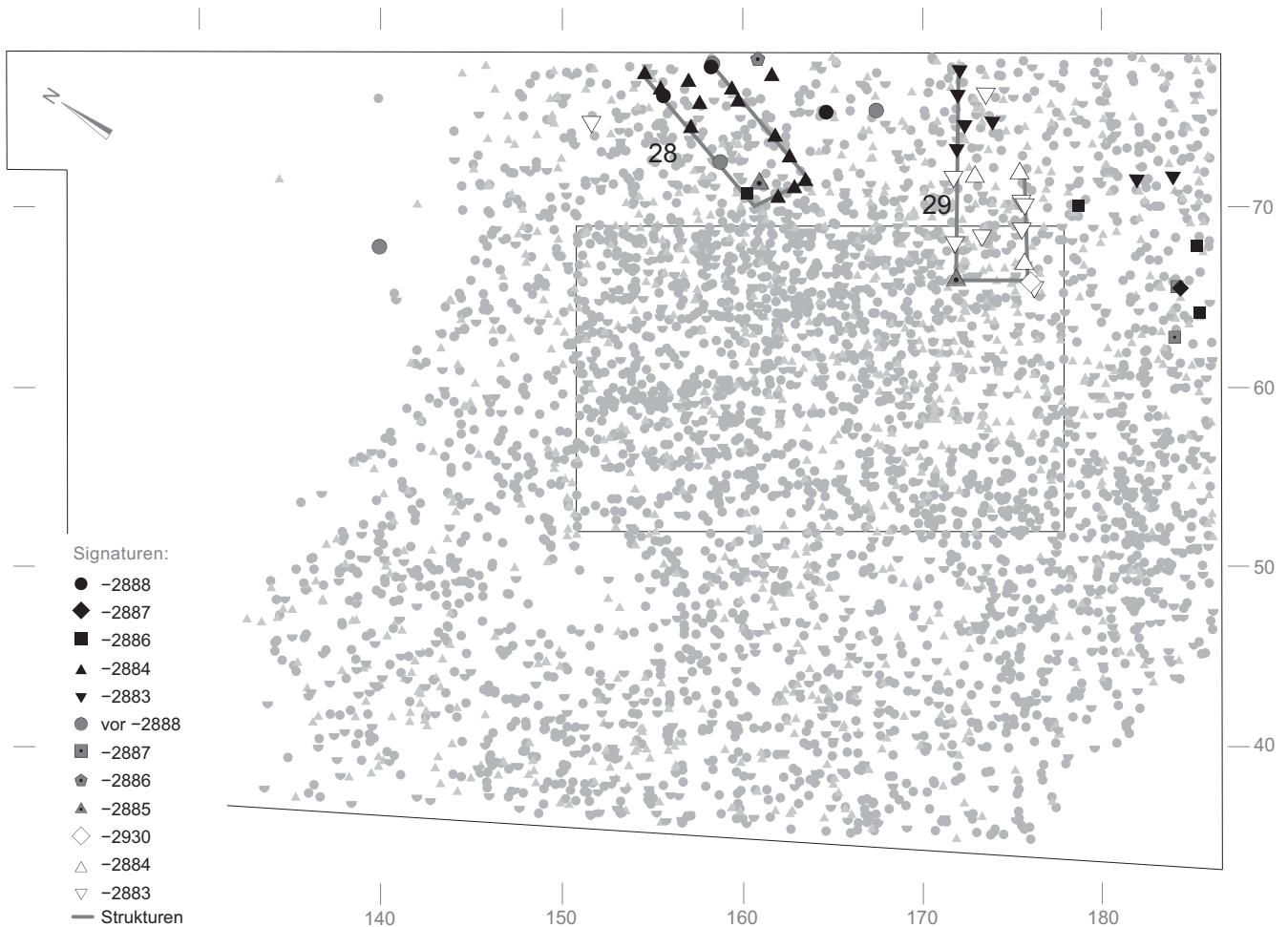


Abb. 241. Zürich-Mozartstrasse, Horgen. Kartierung der datierten Pfähle der Siedlungsphase Horgen B. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte.

könnten ebenso zu Reparaturen gehören. Eine andere Möglichkeit ist aber auch, dass sie einen Neubau anzeigen, der leicht nach Westen versetzt über dem ersten Bau errichtet wurde (Abb. 240). Wendet man die in der Einleitung beschriebene Regel an, dass bei über fünf Jahren ohne Schlagaktivität ein Neubau zu postulieren ist, muss man hier von zwei separaten Bauten oder einem kompletten Neubau ausgehen, weswegen eine weitere Strukturnummer vergeben wurde (Struktur 27).

Dieser Hausgrundriss zeigt exemplarisch, wie schwierig es ist, undatierte Pfähle Hausgrundrissen zuzuweisen: Zwar finden sich viele undatierte Pfähle exakt in den Fluchten der Wand- und Firstreihen, doch belegt dies nicht unbedingt ihre Zugehörigkeit dazu, weil Pfähle, die laut Datierung dazugehören, sich teils deutlich ausserhalb dieser Fluchten befinden. Vor diesem Hintergrund ist es kaum möglich, die exakten Begrenzungen der Hausgrundrisse im Einzelnen zu ermitteln, und die hier vorgestellten Strukturen sind lediglich wahrscheinliche Hypothesen zur Gegenüberstellung mit dem Befund. In einigen Fällen sind die Ergebnisse jedoch relativ eindeutig wie etwa im Fall von Baustruktur 24. Die Begrenzungen der jeweiligen Strukturen wurden derart festgelegt, dass nach Pfählen gleichen Jahres (mit Waldkante) oder der direkt vorhergehenden Jahre (mit und ohne Waldkante) in derselben Flucht gesucht wurde. Die jeweilige Bauflucht wurde so weit verlängert, wie es Pfähle in dieser Flucht gab.

Im Einzelfall sind die Ausdehnungen der jeweiligen Strukturen durchaus zu diskutieren, wie etwa im Fall von Struktur 15. Bei Struktur 21 ist die Gebäudebreite wahrscheinlich korrekt, die exakte Länge lässt sich jedoch nicht mit Sicherheit angeben. Generell ist die Breite eines Baus zuverlässiger zu bestimmen als die Länge. Immerhin dürften die Ausrichtungen zweifelsfrei erfasst sein.

Mit Sicherheit kann die Aussage getroffen werden, dass die Häuser der mittleren Horgener Besiedlung zweischiffige Pfostenbauten mit der Längsachse in West-Ost-Richtung waren. Die erkennbaren Mindestlängen der Bauten streuen um 8 m, die Breiten zwischen 3,0 m und 3,9 m. Zudem fällt im Vergleich zu den Strukturen des Cortailod auf, dass keine Pfahlnester identifiziert wurden. Dass Haus 16 wahrscheinlich bereits während der Besiedlung überbaut wurde, deutet auf recht kurzlebige Strukturen hin. Pfahlnester ergaben sich im Unterschied zum Cortailod nicht, weil der Neubau jeweils leicht versetzt zum Vorgängerbau errichtet wurde. Bezüglich der Langlebigkeit ist der Datensatz aber nicht eindeutig. Struktur 15 hat nach dem Bau im Jahr –3119 bis –3112 keinerlei Reparaturdaten. Im Jahr –3112 sind immerhin sechs Pfähle nachgewiesen. Struktur 16 wird im Jahr –3119 gebaut und im Jahr –3118 repariert. Aus dem Jahr –3116 sind 25 Pfähle datiert, was die Annahme eines Neubaus nach nur drei Jahren zumindest in den Bereich des Möglichen rückt. Aus den Strukturen 17 bis 20 sowie 23, 24 und 26 konnten keine

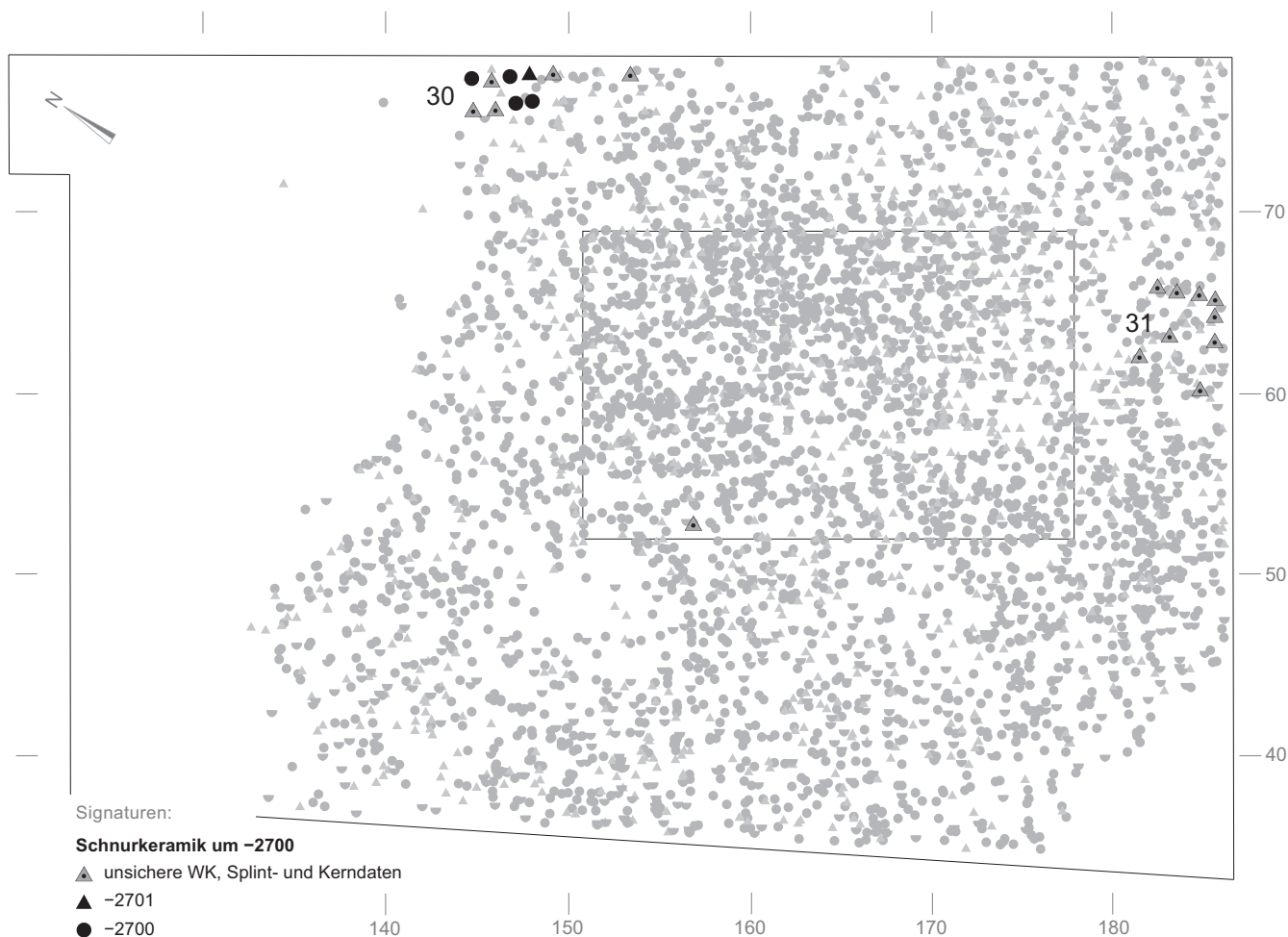


Abb. 242. Zürich-Mozartstrasse, Schnurkeramik. Kartierung der datierten Pfähle der Siedlungsphase Schnurkeramik A. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte.

Reparaturpfähle datiert werden. In Struktur 21 vom Jahr –3119 liegt ein datierter Pfahl von –3110 vor. Aufgrund der grossen Lücke würde man hier definitionsgemäss einen Neubau postulieren, von dem keine weiteren Pfähle erkannt wurden (vgl. Kap. V.2.3.4). Relativ eindeutige Reparaturen liessen sich noch in den Strukturen 22 (Baujahr –3119, Reparaturdatum –3115) und 25 (Baujahr –3119, Reparatur –3118) sowie 27 (Baujahr –3103, Reparatur –3098) feststellen (Kap. IX, Anhang 5.8). In diesen Fällen sind Nutzungsdauern von zwei, fünf und sechs Jahren erkennbar. Insgesamt ergibt sich durch die Indizien für früh erfolgte Neubauten das Bild sehr kurzlebiger Häuser mit einer Bestandesdauer von möglicherweise nur zwei oder drei Jahren (Häuser 16 und 25) bis zu maximal zehn Jahren (Haus 21).

3.3.5 Baustrukturen Siedlungsphase Horgen B

Die Pfahlsetzungen des späten Horgen (Siedlungsphase Horgen B) sind besonders schwer zu interpretieren, denn sie finden sich kaum in zusammenhängenden Bereichen und entsprechend sind auch nur wenige Regelmässigkeiten auszumachen.

Zwei augenscheinlich parallele Pfahlreihen am Ostrand der Grabungsfläche zeigen an, dass hier eine über die Grabungsfläche hinausreichende und mindestens 10,0 × 3,3 m

messende Baustruktur des Jahres –2884 stand (Struktur 28), deren Längsachse von Nordnordost nach Südsüdwest verlief (Abb. 241). Knapp 10 m weiter südlich scheint sich eine Struktur aus Eichen und Eschen in Ost-West-Richtung abzuzeichnen (Struktur 29), die im Jahr –2883 erstellt wurde. Die Organisation der Gesamtanlage ist auf dieser Grundlage nicht diskutierbar. Es ist völlig unklar, ob neben den datierten Eichen und Eschen weitere undatierte Bauten im Grabungsareal standen, und falls solche vorhanden waren, wie sie gebaut oder orientiert waren. Diese Frage wird aber anlässlich der Auswertung der Grabung Zürich-Parkhaus Opéra erneut behandelt werden, weil dort synchrone Schlagdaten vorliegen²⁶⁵.

3.3.6 Baustrukturen der Siedlungsphase Schnurkeramik A

Die Kartierung der Hölzer mit Schlagdatum um –2700 ergibt zwei parallele Pfostenreihen am Nordostrand der Fläche und eine unklare Struktur in deren Süden (Abb. 242). Ein einzelner Pfahl im Zentrum der Fläche deutet an, dass sich die Bebauung möglicherweise mit undatierten Pfählen weiter über die Grabungsfläche erstreckt hat. Die einzelnen Bauten können in grösserem Abstand zueinander gestanden haben, wie es z.B. in Maurach-Ziegelhütte am Bodensee (D) der Fall ist, wo die Bauten um –2666 datieren²⁶⁶.

3.3.7 Baustrukturen der Siedlungsphase Schnurkeramik B

Die Pfähle mit Schlagdaten rund um das Jahr –2600 sind zwar ausgesprochen zahlreich, doch erleichtert dies in diesem Fall die Identifikation von Baustrukturen keineswegs. Mit der einfachen Modellvorstellung eines in Jochen organisierten Pfostenbaus, wie er die Literatur zu Pfahlbauten dominiert, kommt man kaum zu befriedigenden Ergebnissen (Abb. 243). Unter der Annahme, dass die Pfähle sofort verbaut wurden und keinerlei Wiederverwendung stattfand, sodass man nur die datierten Pfähle kartieren müsste, sind nur wenige Strukturen zu erkennen. Die Abbildungen 243, 244 und 245 zeigen in Form einer zeitlichen Abfolge für einzelne Baujahre oder Gruppen von Baujahren die jeweils neu hinzukommenden Pfähle. Jene aus den Jahren zwischen –2625 und –2606 ergeben kaum je eine Linie geschweige denn eine regelmässige Baustruktur. Entsprechend bilden sie auch keinen geeigneten Kristallisationspunkt, um ihnen undatierte Pfähle aufgrund von offensichtlichen Regelmässigkeiten zuzuweisen. Erst eine im Jahr –2605 im Zentrum der Fläche erbaute nahezu quadratische Struktur kann mit etwas gutem Willen als dreischiffig bezeichnet werden (vgl. Abb. 246, Struktur 32). Zwei Jahre danach wird direkt daneben eine weitere annähernd quadratische Struktur errichtet (Struktur 43). Es besteht sicher die Möglichkeit, dass es sich dabei um einen Anbau handelt. Allerdings fällt auf, dass die Pfostenfluchten nicht weitergeführt werden.

Die erste Ansammlung von datierten Pfählen, in denen sich relativ klar ein Gebäudegrundriss erkennen lässt, trägt Schlagdaten aus dem Jahr –2603 (Struktur 33). Ein weiteres relativ klar zu erkennendes Gebäude besteht aus Pfählen des Jahres –2598 (Struktur 34). Direkt südwestlich davon ist in ähnlicher Ausrichtung und Grösse wie Struktur 34 eine Ansammlung von Pfählen aus dem Jahr –2599 zu lokalisieren, in der aber auch sieben Pfähle des Jahres –2598 zu finden sind (Struktur 37). Die Hypothese, dass es sich bei dieser Pfahlsetzung um ein Haus handelt, wie Grösse und Ausrichtung nahelegen, führt unweigerlich zur Frage der Bauweise und des Baudatums, denn diese Pfahlgruppe zeigt keine eindeutig zweischiffige oder dreischiffige Struktur, und trotz der Dominanz des Schlagjahres –2599 sind es mehrere Eckpfosten, die in die Zeit zwischen September –2598 und April –2597 datieren. Noch unsystematischer erscheint eine Gruppe von Pfählen, die an der nordöstlichen Ecke der Feingrabung liegt und ebenfalls aus dem Jahr –2599 stammt (Struktur 42). Ausrichtung und Grösse entsprechen ebenfalls weitgehend den Strukturen 34 und 37, doch ist hier endgültig keine Systematik in der Anordnung der Pfähle mehr zu erkennen. In all diesen fünf Strukturen sind ältere Pfähle vorhanden, die ihrerseits keine erkennbaren Strukturen bilden.

Mit den drei relativ klar zu erkennenden Strukturen 32, 33 und 34 können gleich mehrere Hypothesen zur Anlage und Architektur der schnurkeramischen Bebauung widerlegt werden: die Annahme einer einheitlichen Architektur und Ausrichtung sowie der Errichtung der Gebäude in Jochbauweise. Die Strukturen 32 und 33 sind relativ eindeutig dreischiffig. Struktur 34 erscheint dagegen zweischiffig. Struktur 32 ist weitgehend quadratisch, Struktur 33 entweder langschmal oder aus zwei kürzeren Strukturen bestehend, Struktur 34 eindeutig langschmal. Wir müssen daher konstatieren, dass es keine Einheitlichkeit in der Bauweise innerhalb dieser Siedlung gibt:

1. Es gab sowohl zweischiffige als auch dreischiffige Bauten, die gleichzeitig nebeneinander standen.

2. Daneben gab es gleichzeitig auch Bauten, deren Grösse und Orientierung zu den belegten Häusern passen, die aber keine Jochstruktur aufweisen.
3. Die gleichzeitigen Bauten variieren stark in Grösse und Form, und es kommen gleichzeitig zwei Ausrichtungen im rechten Winkel zueinander vor.

Für die Pfahlfeldanalyse ergeben sich weitere wichtige methodologische Anhaltspunkte:

1. Es gibt keinen Grund zu der Annahme, dass mit jedem belegten Schlagjahr auch Bauaktivität in diesem Jahr nachgewiesen ist. Die Pfähle können auch auf Wiederverwendung von beispielsweise Dachbalken oder ähnlichen trocken gelagerten grösseren Bauteilen zurückgehen und aus älteren Siedlungen stammen, wie es beispielsweise aus Seekirch-Stockwiesen am Federsee (Baden-Württemberg, D) belegt ist²⁶⁷.
2. Wenn Wiederverwendung von Altholz eine Rolle gespielt hat, müssen sich Baustrukturen nicht dadurch zu erkennen geben, dass alle Pfähle aus demselben Jahr stammen, sondern es können grössere zeitliche Distanzen zwischen Pfählen derselben Baustruktur bestehen.
3. Es ist ebenso möglich, dass in einem Jahr mehr Holz als benötigt geschlagen wurde und dass dieses erst ein Jahr später verbaut wurde. Wenn Lagerhaltung von Holz stattfand, kann es in einer Baustruktur Häufungen von benachbarten Schlagjahren geben, wobei das jüngere Datum die Bauaktivität datiert.
4. Im Fall von Holzernte im Frühjahr muss damit gerechnet werden, dass Frühlingswaldkanten des neuen Jahres noch nicht in allen Bäumen ausgebildet sind und daher zwei aufeinander folgende Jahre datiert werden, obwohl die Hölzer gleichzeitig geschlagen wurden.

Die Konsequenz für die Pfahlfeldanalyse besteht darin, dass die Identifikation von Baustrukturen einem anderen Suchmodell folgen muss. Gesucht werden sollten nicht gleichzeitige Pfähle, deren Anordnung in Jochen oder mindestens Reihen und Zeilen mit einem angenommenen idealtypischen Pfostenbau verglichen wird, um Position, Ausrichtung und Grösse dieses Baus zu ermitteln. Stattdessen sollte das Suchmodell auf Pfahlansammlungen aus Zeitfenstern von ein bis drei Jahren abzielen, die eine klar begrenzbare Fläche umschreiben, die sich mit benachbarten Strukturen über einen Zeitraum mehrerer Jahre nicht überschneidet. Ausgehend von den intuitiv erfassten Strukturen (s.o.) wird versuchsweise weiterhin festgelegt, dass die Längsachse einer solchen Pfahlstellung möglichst parallel zu jener von Struktur 33 oder 37 sein soll.

Bei dieser Vorgehensweise ergibt sich für die Siedlungsphase Schnurkeramik B eine Reihe von Baustrukturen, die sich in drei Phasen gliedern lassen. Die erste dauert ungefähr von –2605 bis –2598 (Abb. 246). Struktur 35 im Südosten zeigt exemplarisch, wie schwierig es ist, eine exakte Abgrenzung zu treffen, weil hier Gruppen von Pfählen der Jahre –2602 und –2601 sowohl zu zwei kleinen Bauten als auch einem grossen Bau und einer Erweiterung gehören könnten. Während eine Mehrzahl der Bauten von Nordwest nach Südost verläuft, ergibt sich trotzdem wegen der Rechteckbauten 32, 36 und 43 keine strenge Raumordnung, und mindestens die Bauten 33, 38 und 51 verlaufen orthogonal zur sonstigen Anordnung. Auffällig ist aber, dass der Platz zwischen den Bauten 35 und 40 aus den Jahren –2602/–2601 exakt gross genug für die beiden jüngeren Strukturen 34 und 37 ist, wenn ein regelmässiger Abstand eingehalten wird. Es wurden also Räume für spätere Bauten freigehalten.

Im Osten sind einige Pfostensetzungen erkennbar, die mit einem Zugangsweg in Verbindung stehen könnten (Struktur 50). Parallel dazu und ebenfalls ungewöhnlich schmal verläuft Struktur 39. Beide liegen auf einer Flucht, die entlang der Hausschmalseiten verläuft. In der Verlängerung von Struktur 50 fallen viele weitere Pfähle auf, die sich keiner Baustruktur sicher zuordnen lassen. Darunter fällt zwischen den Strukturen 34, 36, 37 und 40 eine Reihe von Hölzern mit älteren Schlagdaten vor –2605 auf, bei denen es sich um wiederverwendetes Material handeln dürfte, denn sie zeigen keine markante Anhäufung bestimmter Schlagdaten. Der Bereich zwischen Struktur 50 und den Altpfählen fällt in den mutmasslichen Gassen durch eine hohe Dichte an Weichholzpfählen auf (s.u.). Grundsätzlich kommen für die Strukturen 39 und 50 natürlich auch andere Interpretationen wie z.B. Kleinbauten in Betracht.

Pfähle früherer Jahre sind teils eindeutig in Häusern der Bauphase 1 (–2605 bis –2598) verbaut, wie z.B. in der Firstreihe im nordwestlichen Teil von Bau 41 sowie vermutlich im Südwesten von Bau 40. Andere, mit einer breiten Streuung an Schlagjahren, scheinen in der weiteren Flucht von Struktur 50 gehäuft aufzutreten. Links und rechts von Struktur 50 gibt es aber auch Gruppen von älteren Pfählen ohne Schlagdaten von Bauphase 1, was andeutet, dass es entweder eine unerkannte «Phase 0» gibt oder in grossem Stil Wiederverwendung von Altholz betrieben wurde.

Die Beobachtung, dass in Struktur 32 von –2605 drei jüngere Pfähle der Jahre –2600 (ohne Splint), –2587 (mit Waldkante) sowie –2583 (ohne Waldkante) gesetzt wurden, deutet an, dass Reparaturen über einen längeren Zeitraum innerhalb der Häuser vorgenommen wurden. Ähnliches zeigt sich in Struktur 33, wo Pfähle der Jahre –2594 bis –2592 mit Waldkante datiert wurden, ohne dass sie eine eigene Baustruktur ergeben, sowie in Struktur 38, wo in den Jahren –2594 bis –2592 mehrere Pfähle im Bereich der Mittelreihe sowie an der Südostecke eingerammt wurden. Daher wird im Fall der zweiten schnurkeramischen Siedlungsphase abweichend vom sonstigen Ansatz eine neue Baustruktur nicht notwendigerweise ab einer fünfjährigen Lücke postuliert, sondern dann, wenn eine flächige Anordnung von Pfählen mit jüngeren Schlagdaten den Schluss auf ein neues tragendes Baugerüst zulässt.

Die zweite Bauphase innerhalb der Siedlungsphase Schnurkeramik B besteht zwischen –2597 und –2581 aus zwei Neubauten (Strukturen 47 und 51) und vor allen Dingen aus teilweise umfangreichen Instandsetzungsarbeiten an den bestehenden Gebäuden (Abb. 247). Im Jahr –2597 wird z.B. dort, wo man für Struktur 42 einen Eckpfosten erwarten würde, ein Pfahl eingerammt. Dies deutet an, dass unter mehreren undatierten Pfählen an diesem Punkt vermutlich der Eckpfosten der ersten Phase zu suchen ist. Struktur 46 aus dem Jahr –2602 wird im Jahr –2590 nahezu deckungsgleich repariert oder wiedererrichtet, allerdings etwas nach Nordwesten erweitert. Reparaturen in den Strukturen 32, 33 und 38 wurden bereits erwähnt. Pfähle der Jahre –2592 und –2593 in Struktur 40 gehen vermutlich ebenfalls auf Reparaturen zurück. Dagegen scheint Bau 40 im Jahr –2586 durch den Neubau 51 geschnitten zu werden, sofern es nicht innerhalb von Struktur 40 Reparaturen desselben Jahres gab, die zufällig in der Flucht von Bau 51 liegen. Weitere Pfähle dieses Jahres im Nordwesten bei Struktur 48 sowie in der südöstlichen Ecke der Grabungsfläche deuten an, dass die Grenze der Bebauung über den ergrabenen Bereich hinausreicht und offenbar nirgends erfasst wurde. Über den

Nordbereich lässt sich diesbezüglich aufgrund der stark abgesunkenen und nicht ausgegrabenen Schichten nichts aussagen.

Die dritte Bauphase kann anhand von Überbauungen älterer Strukturen definiert werden (Abb. 248). Im Jahr –2582 wird die Struktur 46 durch den vermutlich etwas kleineren Bau 49 ersetzt. Weitgehend deckungsgleich mit Bau 38 wird in den späten –2570er-Jahren noch einmal eine grössere Anzahl Pfähle eingerammt, die zusammen abermals einen Hausgrundriss ergeben, während an den Bauten 32 und 33 Instandsetzungsarbeiten vorgenommen werden. Direkt neben Struktur 38b könnte eventuell ein weiterer Bau definiert werden.

Die Grenzen dieser Phasen sind relativ willkürlich gezogen. Generell muss betont werden, dass es keine Garantie dafür geben kann, dass die so definierten Strukturen der Realität entsprechen – sie sind einfach das Ergebnis der konsequenten Anwendung der oben ausgeführten Suchkriterien. Andere Strukturen könnten auf der Grundlage anderer Suchmodelle mit gleichem Recht definiert werden. Ganz besonders sollte beachtet werden, dass in den Randbereichen der Grabungsfläche aufgrund absinkender Schichten vermutlich nicht alle Pfähle verprobt wurden (s.o.). Die Plausibilität dieser so gewonnenen Baustrukturen wird durch Vergleich mit den Befunden und einigen Verteilungsplänen in Kap. VI weiter erörtert werden.

Vorausgesetzt die Interpretation der Hausstandorte in der hier vorgeschlagenen Form trifft zu, ergeben sich Fragen zur Dauerhaftigkeit und Nutzungszeit von Häusern der schnurkeramischen Phase B.

Es ist auffällig, dass sich auf Grundlage des datierten Materials solche Fälle, wo Bauten vollständig überbaut wurden (Strukturen 38 und 46), von solchen trennen lassen, wo keine flächige Überbauung, sondern nur punktuelle Ausbesserungen vorgenommen wurden. Dies ist besonders bei den Strukturen 32 und 33 augenfällig. Wenn man diesen Befund nicht auf das unvollständige Bild wegen undatierte Pfähle zurückführen will, ergibt sich, dass die Häuser dieser Siedlungsphase mit verhältnismässig wenig sichtbaren Reparaturen über mehr als 30 Jahre hinweg bestanden, aber auch individuell – wie im Fall von Struktur 46 – bereits nach elf Jahren überbaut werden konnten. Im Fall von Struktur 40 ist nicht klar, ob sie nach 14 Jahren von Struktur 51 geschnitten oder nur im selben Jahr repariert wurde. Die Rekonstruktion des Dorfes unter den Aspekten gleichzeitig bestehender Häuser und Ruinen hängt in diesem Falle stark von Annahmen ab. In Kap. IX, Anhang 5.9 sind die Schlagdaten pro Haus und die sich daraus ergebenden Mindestnutzungszeiten sowie eine maximale Nutzungsdauer angegeben. Diese Erhebung tendiert sicher zu einer Unterschätzung der Nutzungsdauer, weil Reparaturpfähle eventuell nicht datiert wurden. So sind beispielsweise für die Strukturen 38b oder 49 gar keine Reparaturen belegt. Es ist aber eindeutig, dass in mindestens fünf Fällen (Strukturen 33, 35, 41, 42 und 45) minimale Nutzungsdauern von über zehn Jahren nachgewiesen sind. In sechs anderen Fällen (Strukturen 37, 38a, 40, 43, 46a und 48) liegen die unklaren Belege für längere Laufzeiten ebenfalls bei elf bis siebzehn Jahren. Bei den Strukturen 32, 33 und 43 besteht sogar die Möglichkeit, dass Nutzungszeiten zwischen 27 und 34 Jahren vorkamen. Die Gebäude scheinen also langlebiger gewesen zu sein als für Horgener Siedlungen berechnet²⁶⁸. Auffällig ist jedoch, dass die Neubauten der Strukturen 38 und 46/49 weitgehend standorttreu erfolgten.

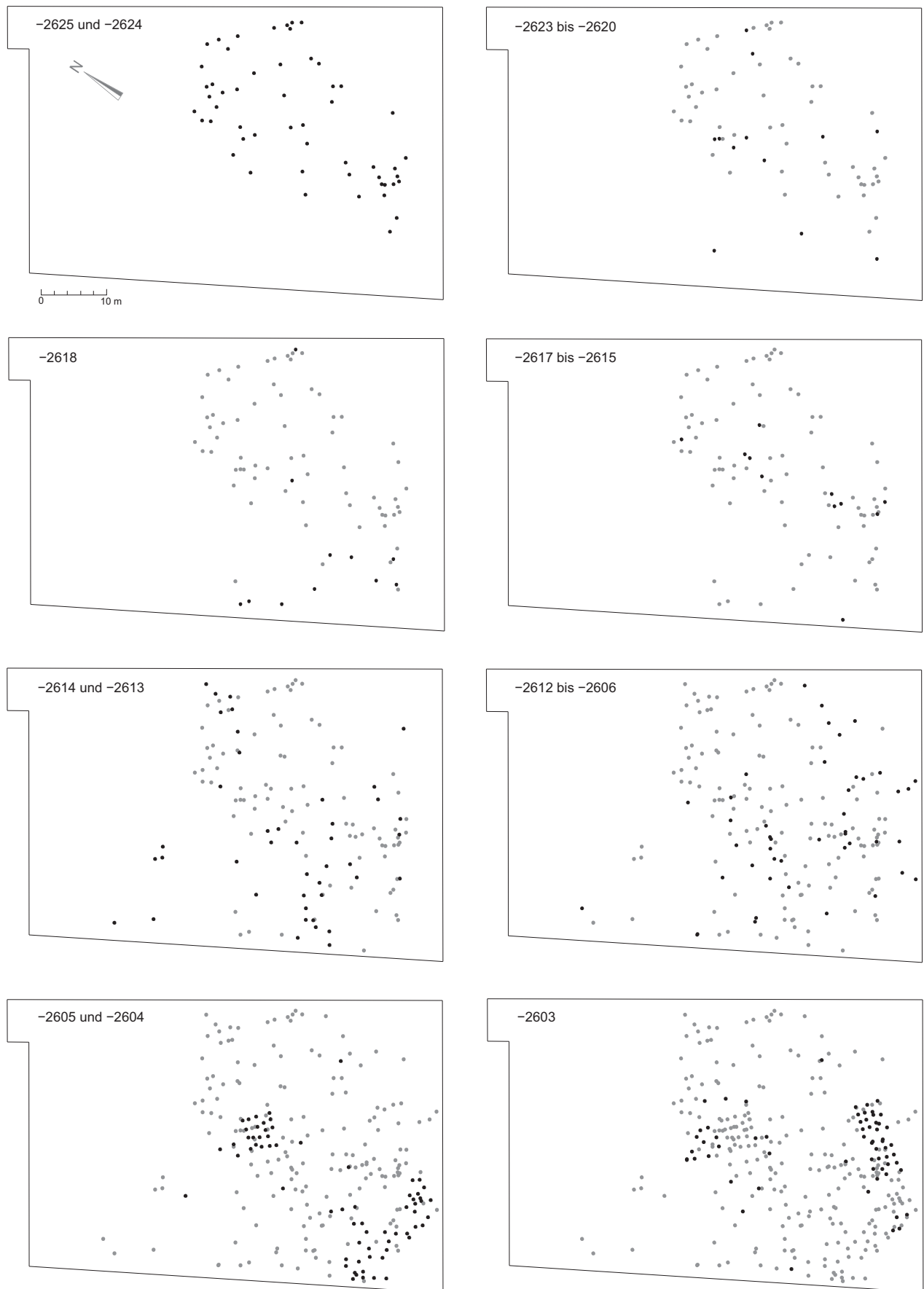


Abb. 243

Abb. 243–245 (S. 158–160). Zürich-Mozartstrasse, Schnurkeramik. Seriation von Schlagdatenkartierungen der Siedlungsphase Schnurkeramik B.

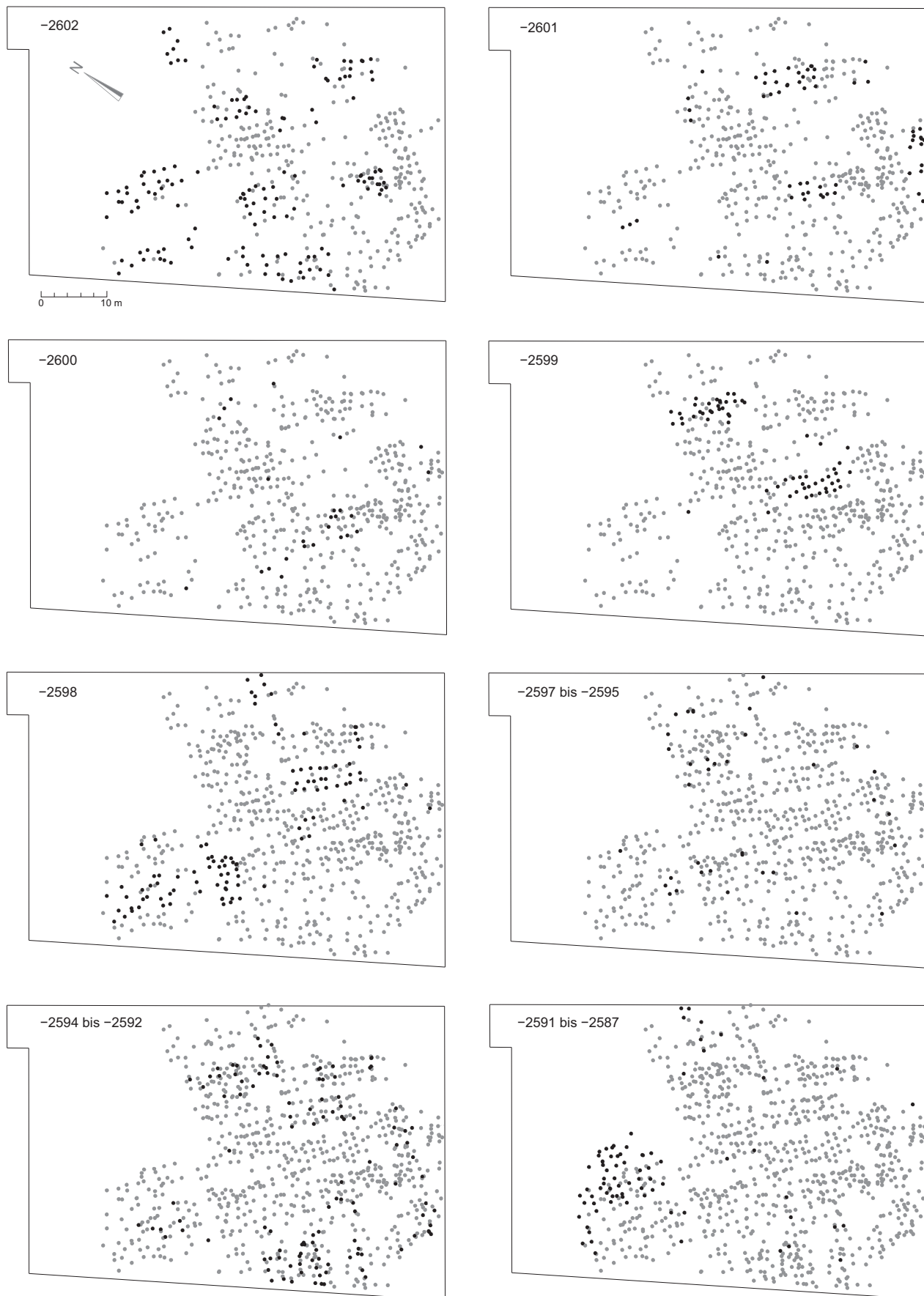


Abb. 244

Abb. 243–245 (S. 158–160). Zürich-Mozartstrasse, Schnurkeramik. Seriation von Schlagdatenkartierungen der Siedlungsphase Schnurkeramik B.

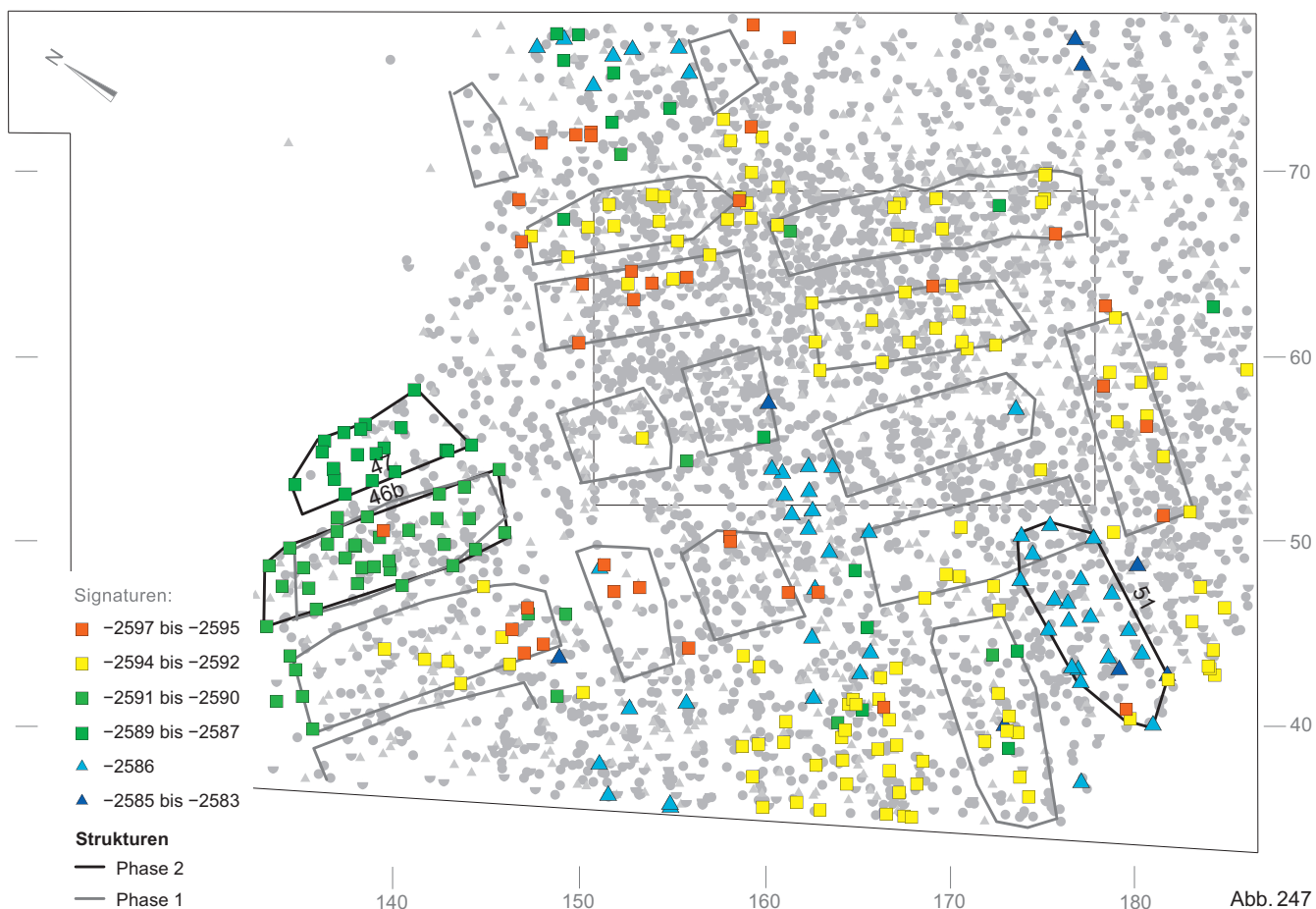
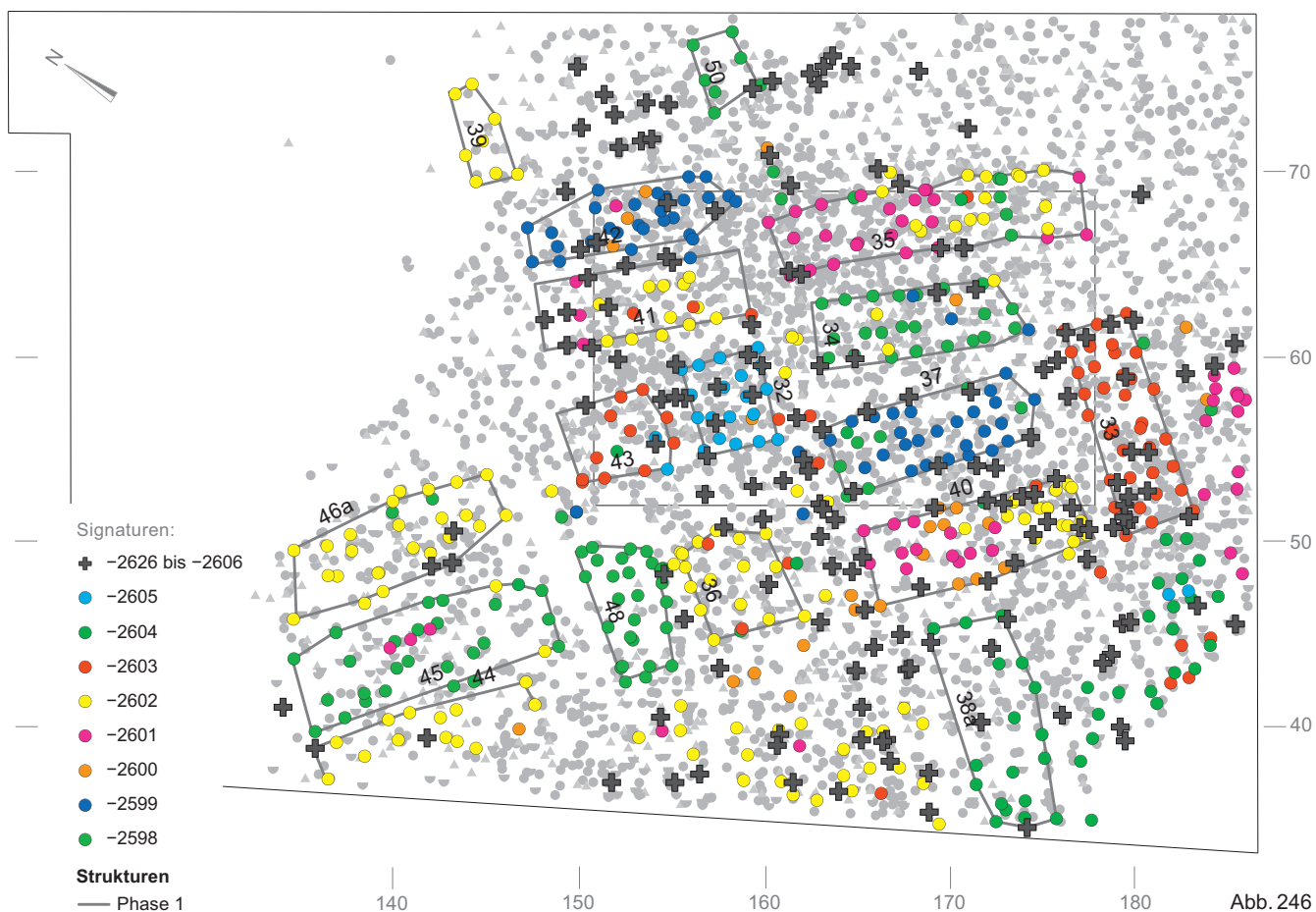


Abb. 245

Abb. 243–245 (S. 158–160). Zürich-Mozartstrasse, Schnurkeramik. Seriation von Schlagdatenkartierungen der Siedlungsphase Schnurkeramik B.

Abb. 246. Zürich-Mozartstrasse, Schnurkeramik. Kartierung datierter Pfähle der ersten Bauphase der Siedlungsphase Schnurkeramik B. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte. Graue Linien markieren die interpretierten Hausgrundrisse.

Abb. 247. Zürich-Mozartstrasse, Schnurkeramik. Kartierung datierter Pfähle der zweiten Bauphase der Siedlungsphase Schnurkeramik B. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte. Graue Linien markieren die interpretierten Hausgrundrisse der ersten Phase (vgl. Abb. 246). In Schwarz sind die interpretierten Bauten der zweiten Bauphase eingezeichnet.



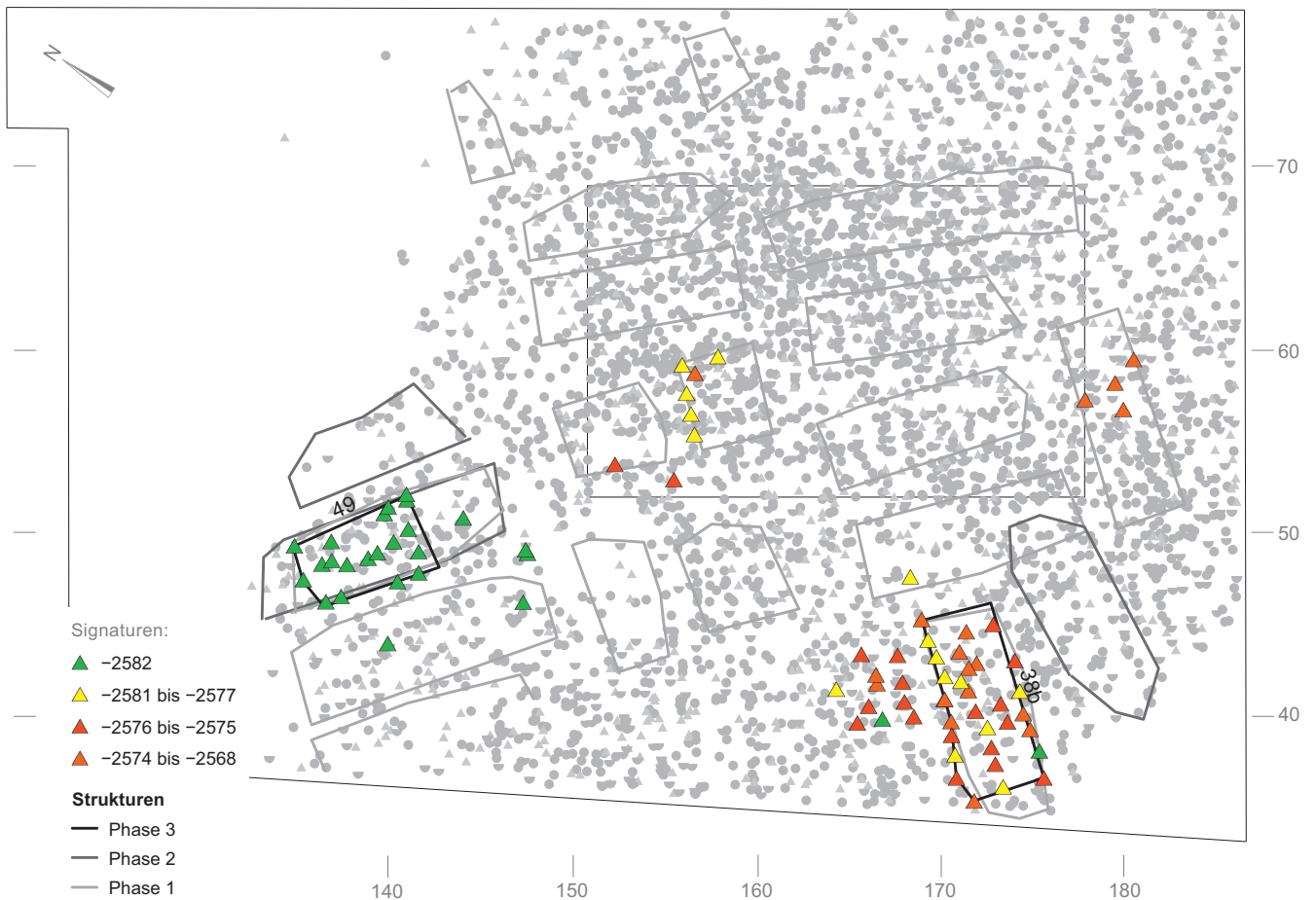


Abb. 248. Zürich-Mozartstrasse, Schnurkeramik. Kartierung datierter Pfähle der dritten Bauphase der Siedlungsphase Schnurkeramik B. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte. Graue Linien markieren die interpretierten Hausgrundrisse der Bauphasen 1 und 2. In Schwarz sind die interpretierten Bauten der dritten Bauphase eingezeichnet.

3.3.8 Verhältnis der Siedlungsphase Schnurkeramik B zu undatierten Pfählen

Versuchsweise wurden auf der Suche nach undatierten Pfählen, die sich klar der schnurkeramischen Besiedlung um –2600 zuweisen lassen, alle «verfügbaren» Pfähle verschiedener Holzarten kartiert. Die Kartierung der rund belassenen Weidenpfähle zeigt eine Reihe von auffälligen Pfahlsetzungen, die zur Siedlungsphase Schnurkeramik B gehören könnten (Abb. 249): Im Südwesten der Fläche verlaufen mehrere parallele Reihen entlang der Längsachse von Struktur 38, wobei die beiden Bereiche entlang der Aussenwände dichter gesetzt sind als die beiden inneren. Die dichte Weidensetzung lässt sich sogar an der nördlichen Schmalseite verfolgen. Durch diese Weidenreihen lässt sich Struktur 38 als dreischiffiges Haus ansprechen, sofern man davon ausgeht, dass die Pfähle bis ins Dach reichten und etwas über die Innengliederung aussagen. Weiter südlich von Struktur 38 deuten sich schwach weitere Weidenreihen gleicher Orientierung an, was nahelegt, dass die hier ursprünglich vorhandene Bebauung von anderen Holzarten als Eiche Gebrauch machte.

Westlich an Struktur 50 anschliessend fällt zudem eine deutlich erhöhte Dichte an Weidenpfählen auf, die winklig abbiegend relativ exakt um die Aussenlinien der Baustruktur-

ren 41, 42, 34 und 35 herum verläuft. Sie scheinen eine Haupt- und eine Nebengasse zu markieren. Auch vor der Front von Struktur 32 verläuft eine Weidenreihe, ebenso wie zwischen den Strukturen 45 und 46. Mindestens im Osten der Fläche bietet sich die Deutung eines Weges zwischen den Häusern an. Es gibt nur wenige Hinweise darauf, wie dieser Weg konstruiert gewesen ist. Die relativ flächige und gleichbleibend dichte Streuung der Pfähle vor allem im Bereich zwischen den Strukturen 32, 34, 35, 41, 42 und 50 spricht gegen eine nur seitlich angebrachte Armierung. Zudem wurden während der Ausgrabung keine auffälligen Konzentrationen von liegenden Hölzern beobachtet. Selbst wenn man davon ausginge, dass eine Bohlenwegkonstruktion nachträglich überschwemmt wurde, ist es wahrscheinlich, dass eine derart dichte Armierung durch Pfahlsetzungen wenigstens eine Reihe der Bohlen hinreichend am Ort fixiert hätte, sodass sie im Befund sichtbar geblieben wäre. Letztlich erstreckt sich dieser mutmassliche Weg aber über mindestens 20 m im rechten Winkel zur Geländeneigung vom Land zum See. Daher könnten auch unterschiedliche Konstruktionen Anwendung gefunden haben.

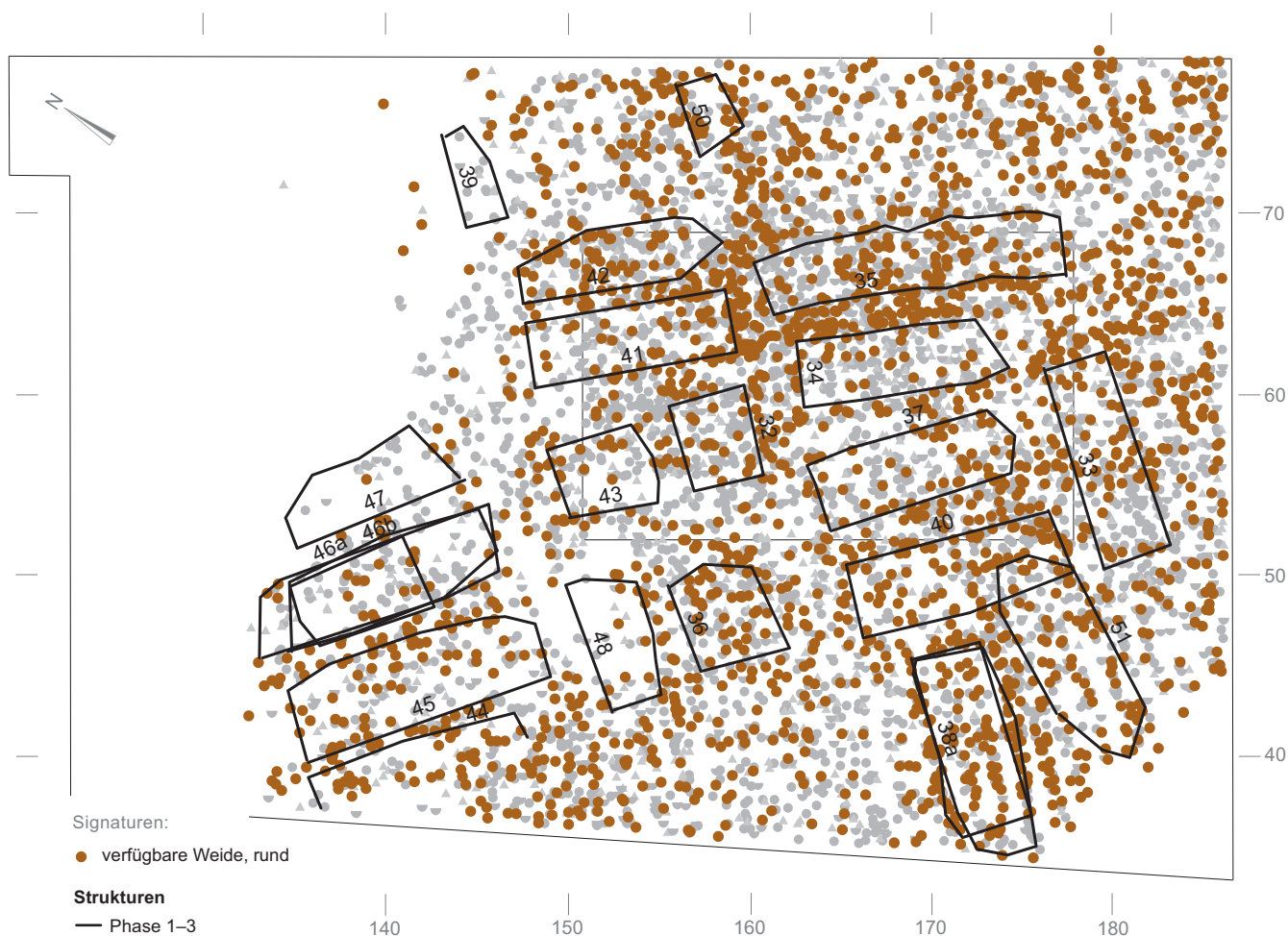


Abb. 249. Zürich-Mozartstrasse, Schnurkeramik. Kartierung der runden Weidenpfähle sowie mutmasslicher wiederverwendeter Pfähle vor den interpretierten Hausbauten. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte. In Schwarz die interpretierten Bauten der Bauphasen 1–3.

3.3.9 Baustrukturen der Siedlungsphase Schnurkeramik C

Eine Kartierung der Pfähle der späten Schnurkeramik ergibt ein deutlich übersichtlicheres Bild (Abb. 250). Vier augenfällige Hausgrundrisse in Jochbauweise sind erkennbar. Ihre Grösse und Ausrichtung (annähernd Nord-Süd) entspricht weitgehend jenen der grössten Bauten, die in der vorherigen Siedlungsphase Schnurkeramik B errichtet wurden. Auch die Anordnung mit einander zugewandten Schmalseiten ist der Vorgängersiedlung sehr ähnlich, sodass man auch hier über einen Weg spekulieren könnte, der sich in der dichten Pfahlsetzung der undatierten Pfähle unerkant verbirgt. Leider ergaben Kartierungen anderer Holzarten und undatierte Eichenpfähle verschiedener Grössen und Formen keine klaren Resultate. Die über die restliche Fläche verstreuten Pfähle dieser Phase deuten an, dass die Besiedlung erheblich mehr Bauten umfasste als nur jene, die sich identifizieren liessen.

Die relativ klar zu fassenden Gebäude 54 und 55 messen 10×4 m bzw. $11,5 \times 3,5$ m. Haus 53 misst $8 \times 3,25$ m, doch ist unklar, ob es vollständig erfasst ist. Reparaturen konnten nur in Haus 53 datiert werden und stammen aus dem ersten Jahr nach dem Bau. Sämtliche Bauten wurden im Jahr –2516 erstellt.

3.4 Erstes Fazit zur Pfahlfeldanalyse

Das Gesamtergebnis der Pfahlfeldanalyse fällt letztlich trotz einiger guter Resultate verhältnismässig ernüchternd aus. Etwa 4100 Hölzer sind entweder datiert, dendrotypologisch und mittels Radiokarbondaten einer Epoche oder Phase zugewiesen oder sind Teil eines sicher datierten Befundes wie beispielsweise der frühbronzezeitlichen Palisaden. Die exakte Zuweisung zu einer Baustruktur fällt noch schwerer. Die Vermutung, dass viele der rund belassenen Weiden zur schnurkeramischen Bauphase B gehören, berechtigt zudem nicht zur Annahme, dass alle rund 2300 runden Weiden dieser Phase zuzuweisen sind. Grosszügig gerechnet lassen sich etwa 5000 Hölzer einer Epoche bzw. einer Siedlungsphase zuweisen. Der Erklärungsgrad auf dem Pfahlfeld Mozartstrasse beträgt damit im besten Fall etwa 16%, bei vorsichtiger Schätzung (nur datierte Pfähle) liegt er bei gerade einmal 7%. Dieses Ergebnis ist zu einem Teil sicher dem damaligen Vorgehen geschuldet, indem man Merkmale wie die Anzahl Jahrringe der einzelnen Pfähle nicht aufgenommen, viele Holzarten nicht weiter untersucht, sondern vorschnell entsorgt und schliesslich manche Pfähle gar nicht erst kartiert hat. Es ist aber sehr fraglich, ob man mit heutigen Methoden viel erfolgreicher wäre. Faktisch ist die auch

aktuell zur Verfügung stehende Methodik, die hauptsächlich darin besteht, möglichst viele Pfähle dendrochronologisch zu datieren und zu kartieren, einem Pfahlfeld von der Komplexität der Mozartstrasse nicht gewachsen. Dies ist auch insofern verständlich, als man zu bedenken hat, dass der überwiegende Anteil der Hölzer nur wenig dendrochronologisches Potenzial hat. Selbst wenn man 20% aller Pfähle messen und davon 75% datieren könnte (und solche Glücksfälle sind selten), blieben 85% aller Pfähle undatiert. Je mehr Bauphasen sich in einem Pfahlfeld verbergen, desto grösser werden die Probleme, denn desto unsicherer wird bei der Datierung kurzer Serien der archäologische Kontext, weil mehr denkbare Endjahre aus bekannten (und möglicherweise unbekannten) Siedlungsphasen zur Verfügung stehen. Ebenso gibt es mehr ehemalige Baustrukturen, denen theoretisch jeder undatierte Pfahl zugewiesen werden könnte. Unsere Methoden der Pfahlfeldanalyse sind daher nur geeignet, Pfahlfelder zu untersuchen, die relativ wenige Besiedlungsereignisse enthalten. Ein Pfahlfeld wie jenes der Mozartstrasse mit zwölf neolithischen, mindestens drei frühbronzezeitlichen und zwei spätbronzezeitlichen Siedlungsphasen kann auch mit heutigen Methoden noch nicht zufriedenstellend untersucht werden. Die vielversprechendste Stossrichtung zukünftiger Studien dürfte in einer

integrierten Nutzung flächenstatistischer Methoden, archäologischer Indizien und dendroarchäologischer Daten bestehen. Bei zukünftigen Grabungen sollte in jedem Falle sichergestellt werden, dass auch die Grabungsflächen vollständig verprobt werden, dass Hölzer erst entsorgt werden, wenn die Pfahlfeldanalyse abgeschlossen ist, und dass eine mikroskopische Bestimmung durchgeführt wird, die neben der Art mindestens auch die Anzahl Jahrringe aufnimmt.

Im Vergleich zu den früher publizierten Hausgrundrissen von Zürich-Mozartstrasse²⁶⁹ ergeben sich ein paar augenfällige Unterschiede. Diese sind hauptsächlich damit zu erklären, dass die damalige Interpretation als Grundannahme Gleichförmigkeit in der Bebauung und einen direkten Bezug zu den Lehmen postuliert hatte. Die Pfahlfeldanalyse geschah also nicht unabhängig und die Axiome wurden nicht hinreichend validiert. Am Beispiel der Schnurkeramik um –2600 konnte gezeigt werden, dass manche Grundannahmen nicht stimmen müssen. So sind die Häuser dort weder gleichartig gebaut noch in erkennbarer Pfahlstruktur angeordnet. Annahmen zur Identifikation von Häusern mussten daher erst hergeleitet und begründet werden. Die Interpretationen sind folglich sehr unterschiedlich. Ein weiteres Ergebnis der Pfahlfeldanalyse ist der neuerliche Beleg dafür, dass manche Bauten nur sehr kurzfristig genutzt wurden, bevor

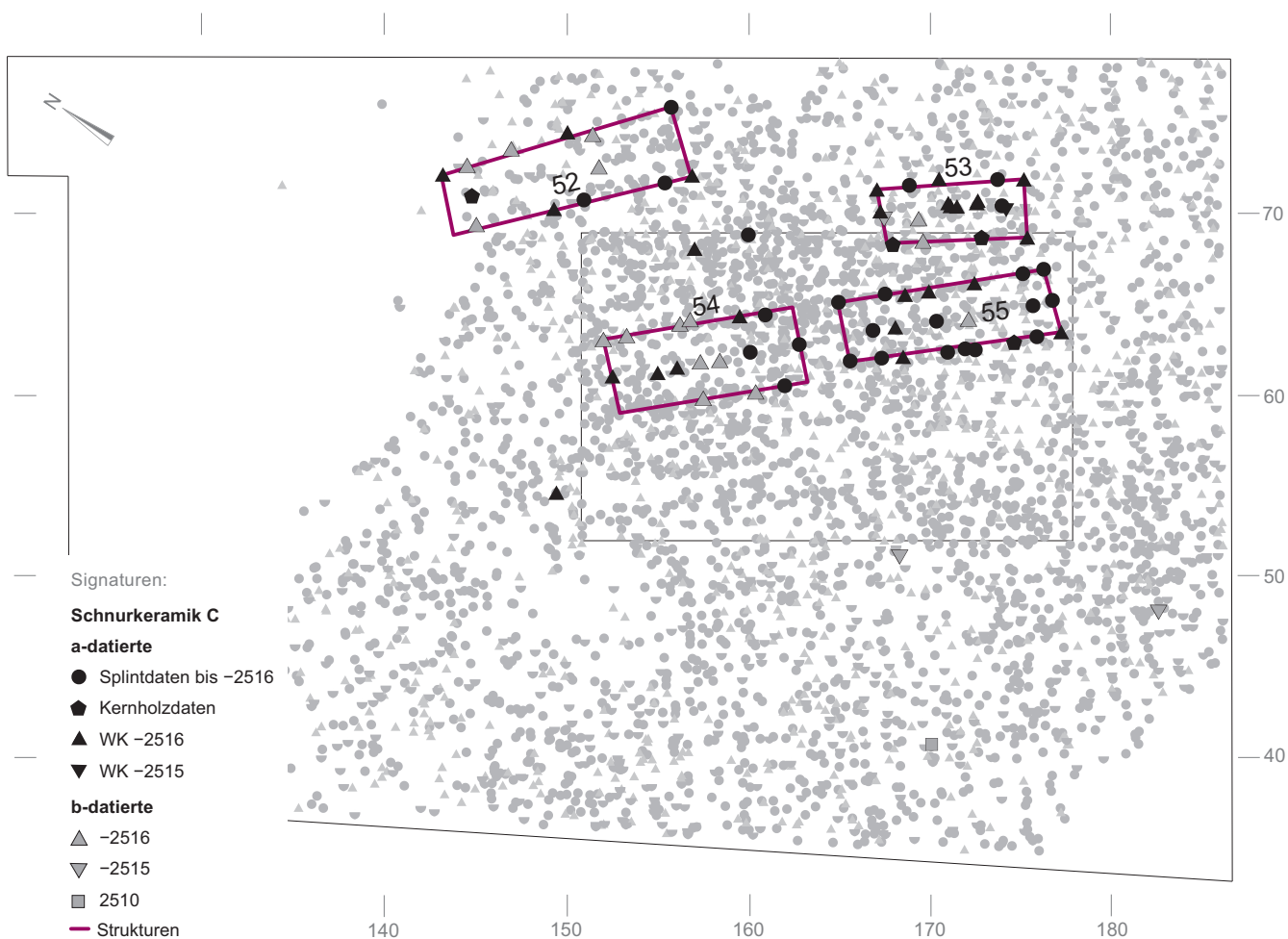


Abb. 250. Zürich-Mozartstrasse, Schnurkeramik. Kartierung datierter Pfähle der Siedlungsphase Schnurkeramik C. In Grau die «verfügbaren» Eichenpfähle verschiedener Querschnitte. Dunkelrote Linien markieren die interpretierten Hausgrundrisse.

ihr Platz erneut überbaut wurde. Tatsächlich kann man dies zum Anlass nehmen, grundsätzlich in Frage zu stellen, dass mit jedem Gebäudegrundriss eine dauerhafte Wohnstatt zu assoziieren ist. Auch am Seeufer könnten saisonale oder nur für kurze Nutzung geplante Behausungen neben längerfristigen bestanden haben. Womöglich verbergen sich in der grossen Zahl von klein dimensionierten Pfählen verschiedener Weichholzarten kurzfristig genutzte Baustrukturen, die wir mit unseren Methoden nicht erkennen können.

Wie zu zeigen war, ist die Interpretation eines Pfahlfeldes ausgesprochen schwierig, wenn die Bauten nicht in Pfostenjochbauweise erstellt wurden, wenn Wiederverwendung eine Rolle spielt, der Pfahlplan nicht vollständig ist und wenn viele Phasen übereinander liegen. Dennoch ist es gelungen, einen weitgehend vollständigen Grundplan einer schnurkeramischen Siedlung vorzulegen, was bislang noch immer Seltenheitswert hat. Angesichts relativ vieler schnurkeramischer Fundstellen ist dies erklärungsbedürftig. Ein Grund dafür könnte neben den oft kleinen Grabungsflächen und selektiven Verprobungsstrategien in der Bauweise schnurkeramischer Häuser zu suchen sein: Liegt keine Pfostenjochbauweise vor, ist die Identifikation von Grundrissen und deren Abgrenzung voneinander nur sehr schwer zu bewerkstelligen.

VI SYNTHESE: NEOLITHISCHE SIEDLUNGSORGANISATION AM PLATZ ZÜRICH-MOZARTSTRASSE

(Renate Ebersbach, Beatrice Ruckstuhl, Niels Bleicher)

1 ZUSAMMENHANG ZWISCHEN SIEDLUNGSPHASEN UND SCHICHTEN

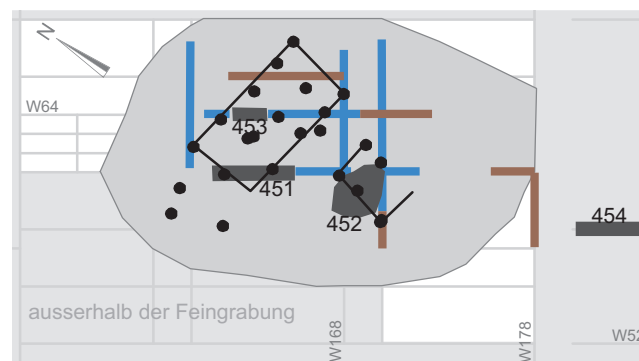
In der Grabung Zürich-Mozartstrasse wurden vier neolithische Schichtpakete sowie weitere stark erodierte Schichten erfasst (vgl. Kap. III.8). Anhand der datierten Hölzer lassen sich zwölf Siedlungsphasen definieren (vgl. Kap. V.2.11 und Abb. 227). Im Folgenden werden verschiedene Vorschläge zur Korrelation zwischen Schichten und Siedlungsphasen diskutiert. Da kaum datierte liegende Hölzer vorhanden sind, bezieht sich die Diskussion der möglichen Kombinationen vor allem auf stratigrafische Abfolgen und visuelle Übereinstimmungen zwischen Pfählen, Schichtbefunden und Schichtausdehnungen. Gelegentlich wird die typochronologische Einordnung der keramischen Funde erwähnt, die auf den Materialvorlagen bzw. den Korrelationsvorschlägen nach Gross-Klee/ Eberli 1997 beruht²⁷⁰. Hierbei muss aber berücksichtigt werden, dass die Materialbearbeitung schon vor über 20 Jahren stattgefunden hat. Neuere Ergebnisse zur Entwicklung der Keramik sind nicht berücksichtigt. Ausserdem war die chronologische Diskussion des Fundmaterials stark von den vorgegebenen Einteilungen in Schichten, Straten und Feinstraten beeinflusst, was immer wieder zu Auswertungsproblemen führte. Bleuer ging schliesslich für das Pfyn-Material der Schicht 4 so weit, die Zuweisung zu Straten gänzlich zu verwerfen und stattdessen mit räumlichen Auswertungsbereichen zu arbeiten, womit sie spannende Ergebnisse erzielen konnte²⁷¹. Eine unabhängige chronologische Abfolge des Fundmaterials konnte jedenfalls unter den gegebenen Umständen nicht erarbeitet werden.

Für das Verständnis des Siedlungsgeschehens auf der Strandplatte wären auch die Anschlüsse an die direkt benachbarten Fundstellen Zürich-Parkhaus Opéra, Zürich AKAD/ Presshaus und Zürich-Kanalisationssanierung Seefeld (Kansan) wichtig (vgl. Abb. 1), denn die Ausdehnung der prähistorischen Siedlungen hat sich ja nicht an modernen Grabungsgrenzen orientiert. Geschlossene, eng begrenzte dörfliche Ansiedlungen dürfen nicht immer vorausgesetzt werden. Da die Befunde der Grabung Zürich-Parkhaus Opéra noch nicht vorliegen und diejenigen der älteren Grabungen bis jetzt nie systematisch ausgewertet wurden, ist eine Siedlungsgeschichte der Seefelder Strandplatte ein Desiderat. Im Folgenden wird lediglich in Einzelfällen auf die benachbarten Siedlungsreste bzw. Siedlungsphasen verwiesen.

1.1 Schichtpaket 5/6 (Cortailod)

Wie oben bereits erwähnt, kann das Schichtpaket 5/6 entgegen früheren Vorstellungen nicht sicher und flächendeckend in mehrere Phasen oder Straten aufgeteilt werden (vgl. Kap. III.3.2). Es zeigt jedoch vor allem im Südwesten mit einer mächtigen Kulturschichtterhaltung und bis zu fünf Lehmlagen übereinander, dass wohl mehrere Bauphasen vorhanden waren, die allerdings nicht flächendeckend die gesamte Siedlung umfasst haben müssen.

Aufgrund des Fundmaterials ist Schichtpaket 5/6 in das Cortailod zu stellen. Cortailodzeitliche Schlagdaten wurden in die Phasen Cortailod A (–3913 bis –3901), Cortailod B (–3888 bis –3880) und eine mögliche dritte Siedlungs-



Signaturen:

- Pfähle –3668 bis –3660
- Baustrukturen –3668 bis –3660
- Lehmstellen Schicht 4A
- Schicht 4A: organische Kulturschicht
- Schicht 4A dünn vorhanden
- Schichtausdehnung Vorbericht

Abb. 251. Zürich-Mozartstrasse, Korrelationen. Kartierung der Pfähle und Strukturen der Siedlungsphase Pfyn A (–3668 bis –3660) sowie der grossen Lehmstellen und der Schichtausdehnung der Schicht 4A (vgl. Abb. 68).

phase (Cortailod C) mit einem einzigen zuweisbaren Datum (–3861) aufgeteilt (zur Problematik der absoluten Datierung siehe Kap. V.2.4.2). Hinweise darauf, dass ein Teil des Schichtpakets 5/6 jünger als Mitte des 39. Jh. v. Chr. sein könnte, gibt es somit nicht²⁷². Datierbare liegende Hölzer sind nicht dokumentiert. Die Belegung durch datierte Hölzer mit Waldkante ist sehr gering (vgl. Abb. 208). Dennoch lassen sich mehrere Hausgrundrisse erkennen bzw. wahrscheinlich machen, die im südwestlichen Teil der Grabungsfläche in einer Reihe von Nordnordost nach Südsüdwest angeordnet waren (vgl. Abb. 233). Die Pfähle standen jeweils in Nestern von bis zu fünf Exemplaren eng beieinander, was für mehrphasige Hausbauten an der gleichen Stelle oder zumindest mit der gleichen Ausrichtung spricht. Hölzer aller drei Phasen sind in diesen Grundrissen repräsentiert. Weitere runde Weisstannenpfähle, aus denen sich aber keine weiteren Grundrisse ergaben, folgen in der Reihe Richtung Südosten, wo sie sehr dicht stehen. Diese Argumente sprechen dafür, dass alle drei Siedlungsphasen innerhalb des Schichtpakets 5/6 repräsentiert sind, aber möglicherweise nicht flächendeckend. Ob zwischen ihnen kontinuierlich am Platz gesiedelt wurde oder nicht, kann aufgrund der wenigen datierten Hölzer nicht beurteilt werden.

1.2 Schichten 4B, 4A und 4 (Pfyn)

Die Schicht 4B wurde nur im äussersten Südosten der Grabungsfläche gefasst. Sie enthielt kein Fundmaterial, ist aber stratigrafisch zwischen Schicht 5/6 und Schicht 4A einzuordnen (vgl. Kap. III.7.1). Die Fortsetzung unter dem Opernhaus ist belegt. Da es einen Lehm gibt, ist die Schicht als Kulturschichtrest anzusprechen, auch wenn sie sicher stark von Erosion betroffen ist. Ob der Erosion auch die Organik zum Opfer fiel oder sich gar keine organische Kulturschicht gebildet hatte, ist unklar. Ist die typochronologische Parallelisierung



Abb. 252. Zürich-Mozartstrasse, Korrelationen. Kartierung der datierten Pfähle der Siedlungsphasen Pfyn C und Pfyn D sowie der in Schicht 4 «oben» liegenden Lehmstellen.

des Fundmaterials von Schicht 4A mit Zürich-KanSan, Schichten 7/8 zutreffend²⁷³, müssen wir davon ausgehen, dass Schicht 4B in die zweite Hälfte des 38. Jh. v. Chr. zu datieren wäre. Auch wenn diese Parallelisierung nicht zutreffen sollte, stehen für eine absolute Datierung der Schicht 4B keine Pfyn-Schlagdaten zur Verfügung, da die ältesten Pfyn-Daten mit Schicht 4A zu parallelisieren sind. Schicht 4B dürfte also ein erodierter Rest einer Kulturschicht ohne datierte oder zuweisbare Pfähle sein. Die spärlichen Schichtreste könnten mit Siedlungen zusammenhängen, die weiter seeaufwärts im Bereich Opernhaus – Falkenstrasse – Dufourstrasse liegen und in das letzte Viertel des 38. Jh. v. Chr. gehören.

Schicht 4A ist nur in einem kleinen Rest in der Mitte der Feingrabung erhalten (vgl. Abb. 68, 122). Es gibt einige Kilogramm Keramik, die vor allem südöstlich der dokumentierten Lehme liegen²⁷⁴. Tierknochenreste liegen nicht vor²⁷⁵. Insgesamt konnten vier Lehme dokumentiert werden, von denen zwei zu den Kategorie-A-Lehmen gezählt wurden (vgl. Kap. IV.2.2.2). Die älteste nachgewiesene Pfyn-Siedlungsphase, die zur Verfügung steht, datiert auf –3668 bis –3660 (Pfyn A). Es liegen 30 datierte Hölzer vor, die sich räumlich mit den in den Profilen belegten Schichtresten und der Keramikverteilung überschneiden. Diese lassen sich zu einer bis zwei Baustrukturen ergänzen, die Nordwest–Südost orientierte Rechteckbauten mit etwa 3,5 m Breite ergeben (vgl. Abb. 234). Aufgrund der hohen räumlichen Übereinstimmung von datierten Pfählen und Lehmbeunden der Kategorie A sowie der Fundmaterialverteilung²⁷⁶ und Schichterhaltung ist es sehr wahrscheinlich, dass Schicht 4A zu Siedlungsphase Pfyn A gehört (Abb. 251). Bleuer war der Ansicht, dass die Keramik von 4A eher in die zweite Hälfte des 38. Jh. v. Chr. zu datieren und mit dem älteren Material von Zürich-KanSan, Schichten 7/8 zu parallelisieren sei. Sie betont jedoch auch, dass die Aussagekraft der relativ geringen Materialmenge nicht sehr gross ist²⁷⁷. Man müsste die Keramik im

Licht der heute bekannten chronologischen Entwicklung des Pfyn-Materials vielleicht nochmals darauf hin anschauen, ob sich hier Widersprüche zu unserer Korrelation ergeben. Ob die ehemalige Siedlung Schicht 4A/Siedlungsphase Pfyn A tatsächlich nur so klein war und so wenige Häuser umfasste oder ob der Rest der Schichten erodiert ist, kann nicht sicher gesagt werden. Die Tatsache, dass im gesamten Pfahlfeld keine weiteren Pfähle zu dieser Phase gefunden wurden, deutet aber eher darauf hin, dass hier ehemals keine sehr grossflächige Anlage mit vielen, dicht stehenden Häusern vorhanden war.

Damit bleiben für die Datierung der Schicht 4 noch die Siedlungsphasen Pfyn B (–3612 bis –3595), Pfyn C (–3568 bis –3561) und Pfyn D (–3539) übrig. Die meisten datierten Hölzer stammen aus der Siedlungsphase Pfyn B. Ein Pfahlschuh und fünf liegende Hölzer aus Schicht 4 wurden datiert, von denen eines eine Waldkante bei –3602 aufweist und damit zu Siedlungsphase Pfyn B gehört (vgl. Abb. 228). Ein weiterer Pfahlschuh (Holz-Nr. 14467) wurde mit Pfahl Nr. 14448 *in situ* freigelegt. Er weist einen abgesetzten Dorn auf, der noch im Loch des Pfahlschuhs steckt. Dieser Pfahl ist b-datiert in das Jahr –3609. Der Pfahlschuh liegt schräg und tief in der darunterliegenden Seekreide, d.h. er ist in die Seekreide eingesunken. Er wird von Lehmstelle 408, Lehm 4054 überdeckt (vgl. Abb. 272 und S. 181). Die anderen liegenden Hölzer haben nur Kerndaten geliefert, die eher zur Siedlungsphase Pfyn A gehören dürften (vgl. Abb. 228). Sie liegen räumlich im Bereich der erhaltenen Schichtreste der Schicht 4A und könnten damit problemlos von dieser tieferen Schicht stammen. Wie andernorts gezeigt wird²⁷⁸, sind liegende Hölzer innerhalb eines Schichtpakets, die eigentlich aufgrund ihrer Datierungen zu einer tiefer liegenden Schicht gehören müssten, keine Seltenheit. Die grossen Lehmstellen der Schicht 4 überschneiden sich nicht sinnvoll mit den Rechteckbauten der Siedlungsphase Pfyn A (vgl. Abb. 125, 234).

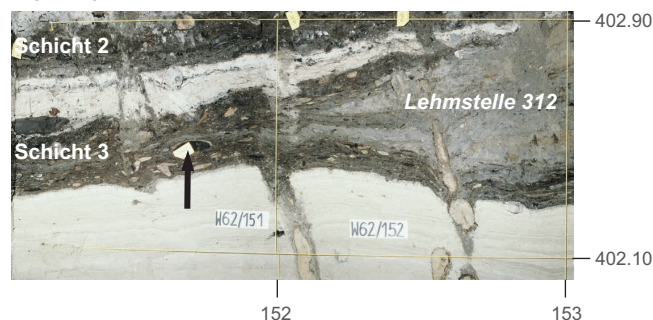
Profil W62

Abb. 253. Zürich-Mozartstrasse, Korrelationen. Liegende Hölzer in Schicht 3. Holz Nr. 13 906 im Profil W62 datiert auf –3119 (Pfeil).

Profil W58

Abb. 254. Zürich-Mozartstrasse, Korrelationen. Liegende Hölzer in Schicht 3. Holz Nr. 7490 im Profil W58. Der Spältling an der Oberkante der Schicht datiert auf das Endjahr –3120 (Pfeil).

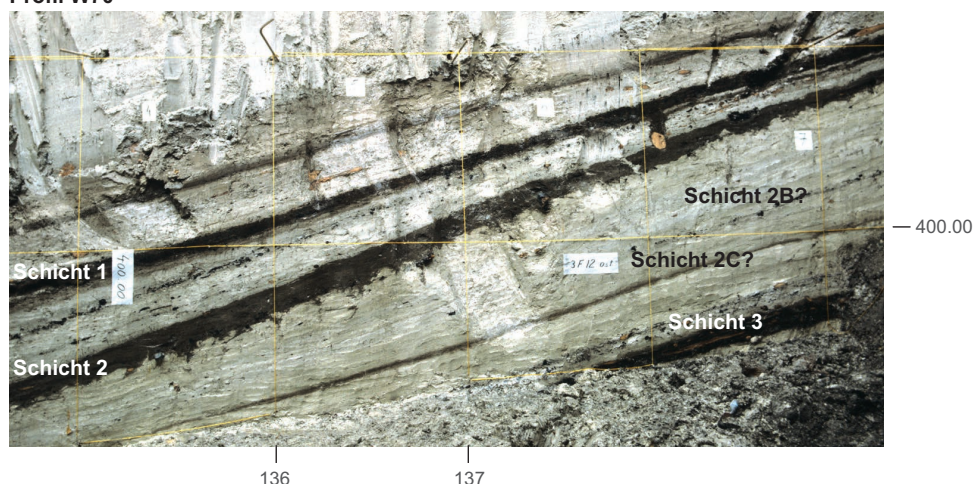
Profil W70

Abb. 255. Zürich-Mozartstrasse, Korrelationen. Verlauf von «Schicht 2C» und «Schicht 2B» zwischen den Schichten 3 und 2 im nordöstlichen Teil der Grabung Richtung Zürich-Parkhaus Opéra (Feld 12 Ost, Meter 136–140).

Zur Frage der Übereinstimmung der Schicht 4 mit den Pfyn Siedlungsphasen sind die folgenden Szenarien denkbar: Schicht 4 korreliert sicher mit der Siedlungsphase Pfyn B. Sie könnte im untersten Schichtteil noch Reste der Siedlungsphase Pfyn A enthalten, was wir allerdings für sehr unwahrscheinlich halten. Im Zweifelsfall gewichten wir die gute räumliche Übereinstimmung von Keramikverteilung und Befunden der Schicht 4A mit den Baustrukturen und Hölzern der Siedlungsphase Pfyn A höher als die vier liegenden Hölzer in Schicht 4, die möglicherweise zu einer älteren Siedlungsphase gehören. Schicht 4 enthält eventuell auch Reste der beiden jüngeren Pfyn Siedlungsphasen C und D. Ein anderes Szenario wäre, dass von den beiden oder zumindest einer der beiden jüngeren Siedlungsphasen keine Schichtreste mehr vorhanden sind. Eine räumliche Übereinstimmung zwischen Pfählen der Siedlungsphasen Pfyn C und Pfyn D sowie «oben» liegenden grossen Lehmstellen der Schicht 4 lässt sich jedenfalls nicht erkennen (Abb. 252). Da die Oberkante der Schicht 4 ausserdem stark von Erosion überprägt ist, gehen wir davon aus, dass die Mehrheit des Schichtpakets 4 mit der Siedlungsphase Pfyn B (–3612 bis –3595) zu korrelieren ist. Die Schicht 4 wird damit als weniger langlebig angesehen als in den Vorauswertungen und ist im jüngeren Bereich der dort angegebenen Datierungszeiträume angesiedelt²⁷⁹. Dieser enge Datierungsspielraum passt zur Beobachtung, dass eine Unterteilung von Schicht 4 in mehrere Phasen anhand der Profile nicht möglich ist und

dass die Befunde weniger mächtig sind als in Schicht 3 (Horgen) und Schicht 2 (Schnurkeramik). Wir gehen davon aus, dass Schicht 4 mehrheitlich nach –3620 datiert. Möglicherweise liegt der Grabungsausschnitt am Rand einer ehemaligen Siedlung. Dafür spricht auch, dass Schicht 4 vor allem im südöstlichen Teil der Grabungsfläche gefasst wurde und nach Osten hin die grösste Schichtmächtigkeit aufweist. Es ist schwierig, zugehörige Baustrukturen zu rekonstruieren und mit den Lehm in Übereinstimmung zu bringen (vgl. Kap. VI.2 und Abb. 235–237). Möglicherweise war die Bebauung locker und unregelmässig, und es standen zu verschiedenen Zeiten Gebäude mit unterschiedlicher Ausrichtung im Grabungsareal.

1.3 Schichten 3, 2B und 2C (Horgen)

Aus der Horgener Zeit sind zwei Siedlungsphasen belegt, die ins 32. und 29. Jh. v. Chr. datieren. Die mächtige Schicht 3 ist eindeutig mit der Siedlungsphase Horgen A korrelierbar (–3126 bis –3098), wie die gute Übereinstimmung von Baustrukturen, Befunden und Fundverteilungen zeigt. Die ältesten datierbaren Baustrukturen beginnen –3119, für –3098 sind noch Strukturen im Südosten der Grabungsfläche fassbar (vgl. Abb. 240). Zwei liegende Hölzer aus Schicht 3 sind ebenfalls in diese Siedlungsphase datiert (vgl. Abb. 228). Das Holz Nr. 13 906 wird vom Profil W62 geschnitten (Abb. 253). Es

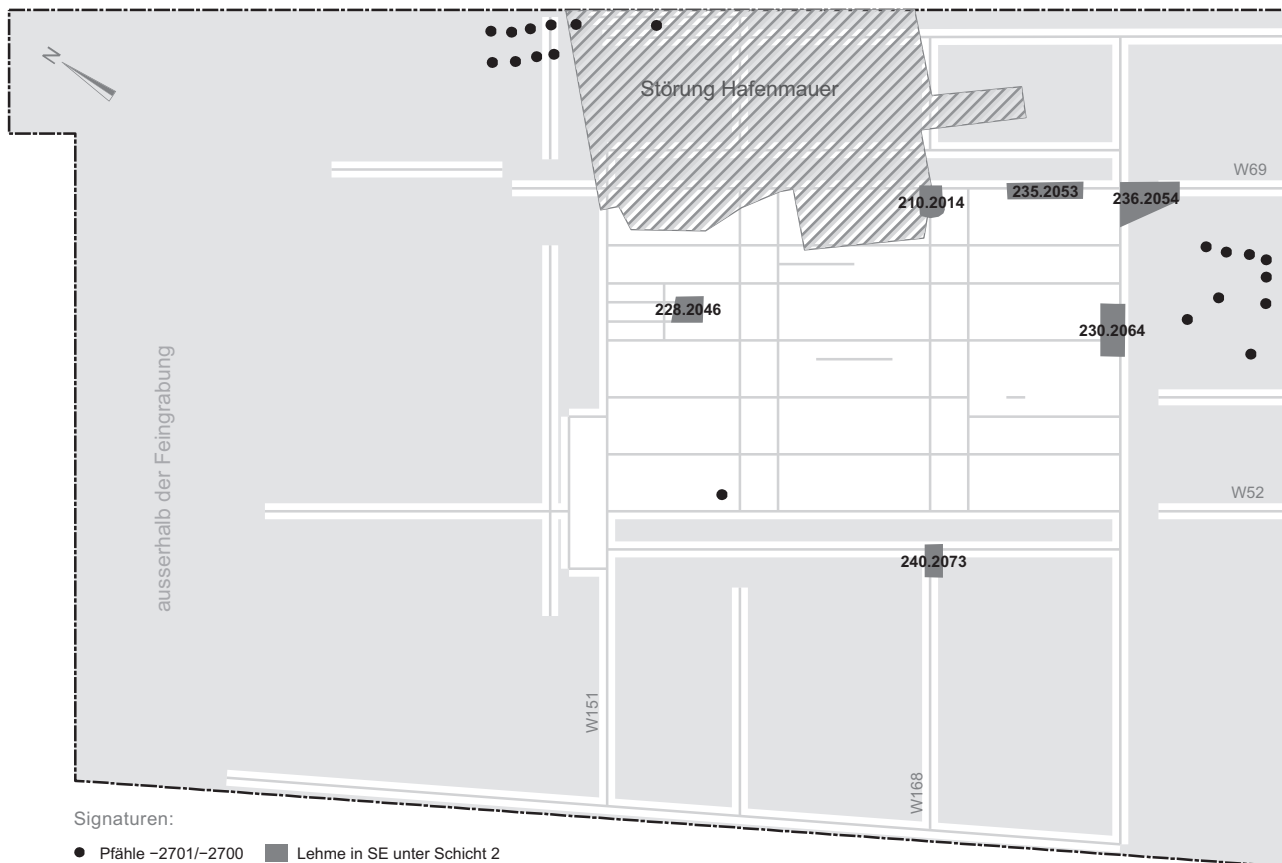


Abb.256. Zürich-Mozartstrasse, Korrelationen. Hölzer der Siedlungsphase Schnurkeramik A (–2701/–2700) und Lehmstellen, die in der Seekreide unterhalb von Schicht 2 liegen.

liegt auf einer gut 10 cm dicken Detritusschicht, aber unter den peripheren Schlieren der zweiten Lehmsschicht (Lehm 3020) der Lehmstelle 312 (vgl. Abb. 156). Diese Lehmstelle korreliert mit der Baustuktur 21, die im Jahr –3119 errichtet wurde, in dem auch das Holz Nr. 13 906 gefällt wurde (vgl. Abb. 275). Das zweite Holz Nr. 7490 ist im Profil W58 dokumentiert (Abb. 254). Dieser Spältling liegt auf der Oberkante der Schicht 3. Er läuft schräg durch die Südwand der Baustuktur 22 und liegt am Rand der Lehmstelle 310 (vgl. Abb. 148). Die Datierung von –3120 fällt damit in denselben Zeitraum wie die Datierung der Baustuktur 22 (–3119) und bestätigt einmal mehr den Zusammenhang von Schicht 3 mit der Siedlungsphase Horgen A. Eine erneute typochronologische Betrachtung der publizierten Keramik führte zu der Schlussfolgerung, dass das Material aus Schichtpaket 3 nicht mehrere chronologische Phasen umfasst, sondern zeitlich eher geschlossen sein dürfte²⁸⁰.

Zwischen Schicht 2 und Schicht 3 wurden im Norden/Nordosten und Südwesten der Grabungsfläche ein bis drei dunkle Holzkohlebänder gefasst, die als «Schichten 2A, 2B und 2C» angesprochen wurden. Aus Schicht 2B/C stammt späte Horgener Keramik, wobei nicht mehr festzustellen war, ob aus 2B oder aus 2C. Wie bereits oben erwähnt, halten wir diese Reste nicht für eigentliche Kulturschichten, sondern für verschwemmtes Material (vgl. Kap. III.7.2). Im Südwesten kann anhand der Profile gezeigt werden, dass diese Holzkohlebänder seeseitig von der Oberkante der Schicht 3

abgespült sind. Im Norden ist das nicht der Fall, hier wurde die Hypothese aufgestellt, dass sie von Zürich-Parkhaus Opéra stammen könnten. Eine kurze Durchsicht der publizierten Keramik von Schicht 2B/C bestätigte²⁸¹, dass das Material sich durchaus an Schicht 16 von Zürich-Parkhaus Opéra anschliessen lässt. Die vorliegenden Daten der Siedlungsphase Horgen B (–2888 bis –2883) passen hervorragend zu dieser Theorie: Sie beginnen drei Jahre früher als die Schlagdaten von Zürich-Parkhaus Opéra, Schicht 16 (–2885 bis –2882). Letztere ist sehr schlecht erhalten und läuft gegen die Grabung Mozartstrasse ebenfalls in Holzkohlebändern aus, die von ihrer Lage und Ausprägung her identisch sind mit denjenigen im nordöstlichsten Bereich der Mozartstrasse (Abb. 255). Die datierbaren Hölzer der Siedlungsphase Horgen B liegen im Osten und Südosten der Grabungsfläche ausserhalb der Feingrabung. Es lassen sich Strukturen errahnen, die eventuell Nordnordost–Südsüdwest orientiert waren, ohne dass klare Grundrisse rekonstruierbar wären (vgl. Abb. 241). Sie korrelieren mit der Ausdehnung der Schichten 2A, 2B und 2C, wie sie im Vorbericht skizziert worden sind²⁸². Räumlich überschneiden sich die Pfähle dieser Siedlungsphase mit zwei Lehmstellen (Lehmstelle 317 und Lehmstelle 347), die allerdings stratigrafisch im Schichtpaket 3 zuunterst (Lehmstelle 347) bzw. in der Mitte mit Detritus darüber eingebettet sind (vgl. Abb. 158). Sie können deshalb nicht mit der jüngsten Horgener Siedlungsphase korreliert werden, die deutlich jünger ist als das Schichtpaket 3.

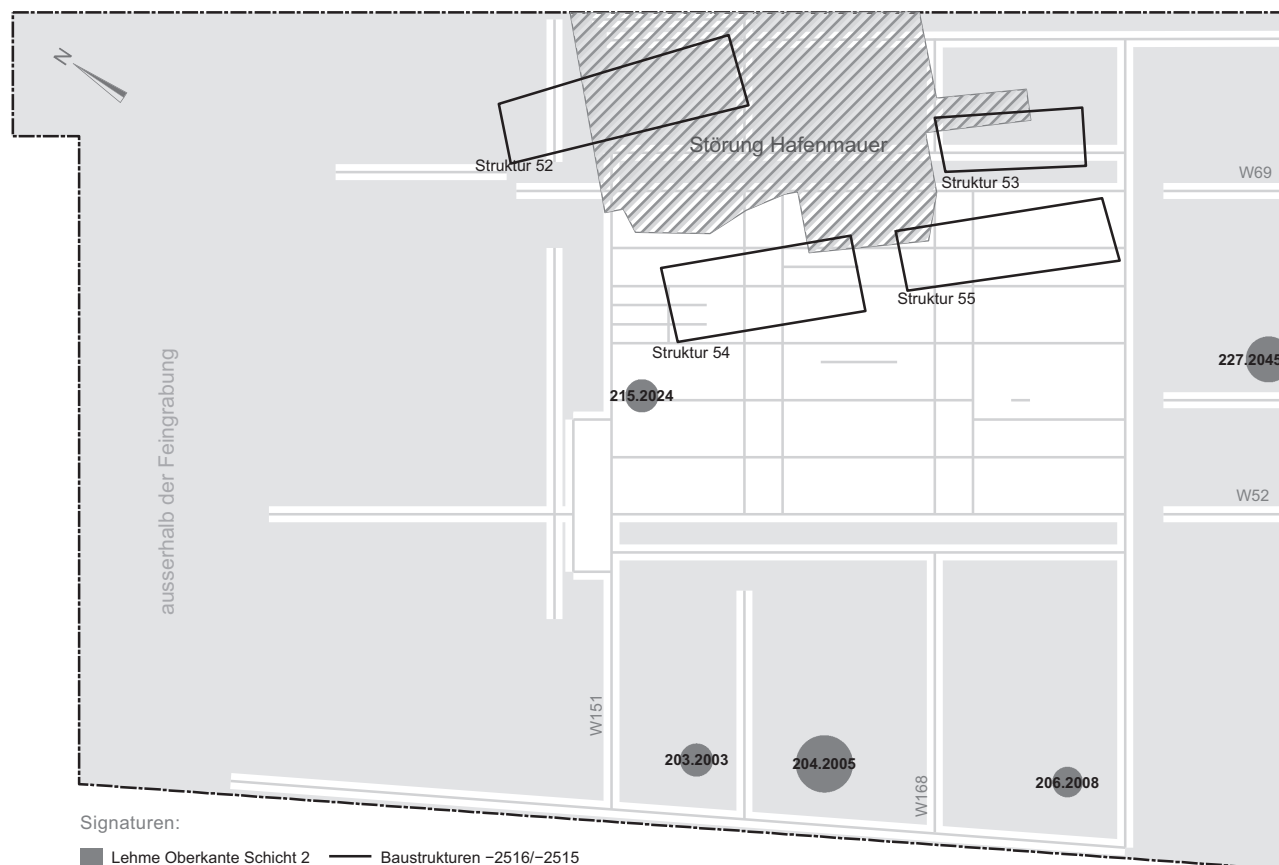


Abb.257. Zürich-Mozartstrasse, Korrelationen. Baustrukturen der Siedlungsphase Schnurkeramik C (–2516/–2515) und Lehmstellen der Kategorie A, die an der Oberkante von Schicht 2 liegen.

In diesem Bereich der Grabung laufen die Schichten 2 und 3 im Befund zusammen, sodass es unmöglich ist zu beurteilen, ob dazwischen weitere Schichtreste erhalten waren oder nicht. Wir gehen davon aus, dass es sich bei den als Schicht 2B/C = Siedlungsphase Horgen B angesprochenen Holzkohlebändern im Norden um Randzonen der Siedlung Zürich-Parkhaus Opéra, Schicht 16 handelt²⁸³. Möglicherweise wurde während dieser späten Horgener Phase in verschiedenen Bereichen des Seefelds gleichzeitig gesiedelt, sicher im Bereich Parkhaus Opéra sowie im Bereich Mozartstrasse, womöglich auch im Seefeld, wo die Schicht 1A von Zürich-KanSan ebenfalls auf –2888 bis mindestens –2882 datiert. Wie der Verlauf der bekannten Profile zeigt, ist zwischen Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Parkhaus Opéra mit einer Rinne zu rechnen, die landseitig schon in der Schillerstrasse nicht mehr fassbar ist, sodass wir hier von einem einzigen durchgehenden Siedlungsareal ausgehen können.

1.4 Schichten 2 und 2A (Schnurkeramik)

Zur Schnurkeramik gehören drei Siedlungsphasen, von denen die mittlere mit über 1000 datierten Hölzern die am besten belegte Siedlungsphase der ganzen neolithischen Schichtabfolge von Zürich-Mozartstrasse überhaupt darstellt. Hölzer der Siedlungsphase Schnurkeramik A (–2701/–2700)

finden sich im äussersten Nordosten sowie am südöstlichen Rand der Feingrabung (vgl. Abb. 242). Es sind nur 20 Hölzer datierbar. Sie stimmen räumlich nicht mit den Lehmte überein, die unterhalb der Schicht 2 augenscheinlich in die Seekreide eingedrückt sind und die möglicherweise die «Schicht 2A» darstellen (Abb. 256). Sie korrelieren auch nicht mit den Lehmte im unteren Drittel der Schicht 2. Da ausser einigen lokalen Holzkohlebändern zwischen den Schichten 2 und 3 keine eindeutigen Schichten mit Befunden fassbar waren, gehen wir davon aus, dass die Siedlungsphase Schnurkeramik A keine Kulturschichtreste hinterlassen hat und dass die Lehmte in der Seekreide unterhalb der Schicht 2 zu Schicht 2 gehören. Gleichzeitige Schlagdaten ab –2706 liegen auch von Zürich-KanSan vor, wo sie mit Schicht D parallelisiert wurden²⁸⁴. Bauaktivitäten in südöstlicher Richtung sind also für diese Zeit belegt.

Die Schicht 2 korreliert sicher mit der schnurkeramischen Hauptsiedlungsphase B, die eine sehr lange, fast kontinuierliche Belegung von –2625 bis –2568 aufweist. Dazu passen auch die drei liegenden Hölzer (vgl. Abb. 291) aus Schicht 2, deren Waldkanten alle auf –2598 datieren. Aufgrund der kontinuierlichen Schlagaktivität und häufiger Verwendung von Altholz ist die Rekonstruktion von Bauabfolgen pro Hausplatz schwierig (vgl. Kap. V.2.9 und V.3.3.8 mit Abb. 243–246). Die Hauptbauphase ist zwischen –2605 und –2585 anzunehmen. Für diesen Zeitraum lässt sich eine dichte Bebau-

Schichten	Siedlungsphasen [Hauptbauphasen]	Korrelationen 1997
keine Schicht	Schnurkeramik C (–2522 bis –2510) [–2516]	Schicht 1A (–2544, –2538, –2522 bis –2510, –2498>)
Schicht 2	Schnurkeramik B (–2625 bis –2568) [–2605 bis –2568]	Schicht 2 oben (–2605 bis –2568) Schicht 2 unten (–2625 bis –2606)
keine Schicht	Schnurkeramik A (–2701 bis –2700)	
«Schicht 2A» (keine Schicht)	keine datierten Hölzer	Schicht 2A (–2705 bis –2700)
«Schichten 2B/2C» (keine Schicht)	Horgen B (–2888 bis –2883)	Schicht 2B (–2888 bis –2882>) Schicht 2C (–2943 bis –2929?)
Schicht 3	Horgen A (–3126 bis –3098) [–3119 bis –3098]	Schicht 3 (–3126, –3119 bis –3098)
4 oder fehlend	Pfyn D (–3539)	Reduktionshorizont OK 4 (–3547 bis –3539?)
4 oder fehlend	Pfyn C (–3568/–3563/–3561)	Reduktionshorizont OK 4 (–3568 bis –3563?) Reduktionshorizont OK 4 (–3595 bis –3591?)
Schicht 4	Pfyn B (–3612 bis –3595)	Schicht 4 oben (–3613 bis –3600) Schicht 4 Mitte (um –3640? bis –3620) Schicht 4 unten (ca. –3668 bis –3661)
Schicht 4A	Pfyn A (–3668 bis –3660)	Schicht 4A (um –3675?)
Schicht 4B	keine datierten Hölzer	Schicht 4B (–3714?)
Schichtpaket 5/6	Cortailod C (–3861) Cortailod B (–3888 bis –3880) Cortailod A (–3913 bis –3901)	Schicht 5 oben (nach –3840?) Schicht 5 unten (um –3860 bis –3840?) Schicht 6 oben (–3888 bis –3880?) Schicht 6 unten (–3910 bis –3905?)

Abb. 258. Zürich-Mozartstrasse. Vorschlag zu den wahrscheinlichsten Korrelationen von neolithischen Siedlungsphasen und Schichten. Grau hervorgehoben sind gut belegte Siedlungsphasen mit zugehörigen aussagekräftigen Kulturschichten mit Befunden. Zum Vergleich sind die Zuweisungen nach Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1 dargestellt. Die Datierungsspannen in eckigen Klammern beziehen sich auf die Hauptbauphasen (vgl. Abb. 227).

ung mit mehreren unterschiedlich grossen und unterschiedlich orientierten Gebäuden fassen, die sehr gut mit den Befunden übereinstimmt (vgl. Kap. VI.2.4).

Baustrukturen lassen sich auch für die Siedlungsphase Schnurkeramik C (–2522 bis –2510) fassen (vgl. Kap. V.3.3.9 und Abb. 250). Sie entsprechen in ihrer Orientierung den Baustrukturen der Siedlungsphase Schnurkeramik B, sind aber in Ost-West-Richtung deutlich verschoben. Diese korrelieren räumlich nicht mit den grossen Lehmstellen im oberen Bereich der Schicht 2 (Abb. 257) und zeigen auch keine interpretierbaren Muster in Bezug auf andere Befundkategorien wie Abfallzonen oder Steinkonzentrationen. Falls Reste dieser Siedlungsphase lokal vereinzelt im obersten Teil der Schicht 2 repräsentiert sein sollten, handelt es sich wohl kaum um massive Schichtreste mit interpretierbaren Befunden oder Fundverteilungen. Wir gehen deshalb davon aus, dass die jüngste schnurkeramische Siedlungsphase C kaum oder gar nicht im Schichtkörper der Schicht 2 fassbar ist. Dies stimmt mit der Meinung von B. Hardmeyer überein, dass die Mehrheit des schnurkeramischen Fundmaterials zu Schicht 2 gehöre und sich darin keine weiteren chronologischen Tendenzen erkennen liessen²⁸⁵.

In der Zwischenauswertung wurde eine schnurkeramische Schicht 1A postuliert, die im Band 1 der Monographien von Zürich-Mozartstrasse noch nicht vorkommt und lokal durch eine Seekreide von Schicht 1 und Schicht 2 abtrennbar gewesen sein soll²⁸⁶. Diese Situation können wir anhand der Profildaten nicht nachvollziehen. Hardmeyer weist allerdings darauf hin, dass stark erodierte und versinterte schnurkeramische Scherben oberhalb der Schicht 2 bis in die früh- und sogar spätbronzezeitlichen Schichtreste hinein vorkamen²⁸⁷.

Dies unterstützt die Annahme, dass jüngere Siedlungen wie beispielsweise diejenige der Siedlungsphase Schnurkeramik C existiert haben, deren Fundmaterial aber vollständig aufgearbeitet und verschwemmt ist. Ob das Zentrum solcher Siedlungen im Bereich der Grabung Zürich-Mozartstrasse lag bzw. ob es siedlungszeitlich überhaupt zur Ausbildung einer Kulturschicht gekommen ist, kann nicht beantwortet werden.

1.5 Fazit zum Zusammenhang zwischen Siedlungsphasen und Schichten

Im Vergleich zu den Korrelationsvorschlägen der Zwischenauswertung von 1997 und von Zürich-Mozartstrasse Band 1 ergeben sich durch die ausführliche Analyse der Hölzer und Befunde einige Übereinstimmungen, aber auch Unterschiede (Abb. 258)²⁸⁸.

Zur jüngsten schnurkeramischen Siedlungsphase C (–2522 bis –2510) sind vermutlich keine Schichtreste erhalten. Schichtpaket 2 korreliert vor allem mit der sehr gut belegten Siedlungsphase Schnurkeramik B, deren Pfähle von –2625 bis –2568 datieren. Die Hauptbauphase, zu der vermutlich auch die meisten Schichtbefunde gehören, liegt zwischen –2605 und –2585. Der älteren schnurkeramischen Siedlungsphase A (–2701 bis –2700) sind ebenfalls keine eindeutig identifizierbaren Schichtreste oder Befunde zuzuweisen. Die «Schichten» 2B und 2C korrelieren mit der Siedlungsphase Horgen B, die wiederum gleichzeitig zur Schicht 16 der Grabung Zürich-Parkhaus Opéra anzusiedeln ist. Es handelt sich bei den Resten in der Grabungsfläche Zürich-Mozartstrasse vermutlich nur um verschwemmtes Material oder

die Randzone am seeseitigen Rand einer grösseren Horgener Bebauung, die sich möglicherweise von der Grabung Zürich-Parkhaus Opéra und unter dem Opernhaus bis hin zu den Gräben der Kanalisationssanierung Seefeld erstreckte. Die Korrelation der Horgener Schicht 3 mit der Siedlungsphase Horgen A (–3119 bis –3098) entspricht den Ergebnissen früherer Zuweisungen. Im Gegensatz zu den früheren Auswertungsversuchen sind wir der Ansicht, dass die Schicht 4A mit hoher Wahrscheinlichkeit mit der Siedlungsphase Pfyn A (–3668 bis –3660) zu korrelieren ist. Diese Einordnung ist zeitlich nicht weit entfernt von den Vorschlägen früherer Bearbeiterinnen und Bearbeiter. Die Schichtreste könnten sowohl eine eigenständige kleine Siedlung mit wenigen Häusern darstellen wie auch mit einer der Schichten aus Zürich-KanSan oder AKAD/Pressehaus in Zusammenhang stehen²⁸⁹. Auswirkungen hat diese Kombination vor allem auf die absolute Datierung und Belegungszeit der Schicht 4, die dann nicht vor –3612 beginnt und sicher mit der Siedlungsphase Pfyn B (–3612 bis –3595) zusammenhängt. Möglicherweise sind auch noch Reste der beiden jüngeren Pfyn Siedlungsphasen C und D darin enthalten. Der Schichtkörper und damit das Fundmaterial dürften aber mehrheitlich zu Siedlungsphase B gehören und wären damit relativ kurzlebig. Dies passt nicht zu den Zuweisungen von Gross-Klee/Eberli, aber es passt relativ gut zu den Auswertungsergebnissen der Keramikbearbeitung, die horizontalstratigrafische Unterschiede im Material eher als «Hausstile» denn als chronologische Ereignisse bewertete²⁹⁰. Allein schon die Tatsache, dass sich Hausstile bei einer Aufteilung der Grabungsfläche in verschiedene Bereiche erkennen lassen, spricht unserer Ansicht nach dafür, dass hier nicht Material aus mehreren aufeinander folgenden Siedlungen mit fast 70 Jahren Laufzeit abgelagert wurde. Die spärlichen Reste der Schicht 4B können absolutchronologisch gar nicht angesprochen werden. Sie datieren aus stratigrafischen Überlegungen vor –3668. Fundmaterial liegt nicht vor. Eine Auswertung der angrenzenden Befunde und Schichten von Zürich-KanSan und Zürich-AKAD/Pressehaus würde vielleicht zeigen, welcher periphere Ausläufer einer Pfyn Siedlung hier erfasst wurde. Schlagdaten, die ins mittlere 38. bis frühe 37. Jh. v. Chr. gehören, liegen von dort jedenfalls vor²⁹¹.

Im Schichtpaket 5/6 sind vermutlich alle drei Cortaillod-Siedlungsphasen repräsentiert, ohne dass im Detail gesagt werden kann, wo sich welche und wie viele Baustrukturen aus welcher Schlag- bzw. Bauphase befanden. Eine durchgehende Aufteilung in mehrere chronologisch aufeinander folgende Untereinheiten ist nicht möglich. Das Schichtpaket 5/6 enthält also Material aus dem Zeitraum –3913 bis –3880 bzw. sogar bis –3861.

Die doch zum Teil erheblichen Abweichungen gegenüber früheren Auswertungen mahnen zur Vorsicht, was die Korrelation von Siedlungsphasen und Schichten der anderen Grabungen im Bereich Seefeld betrifft, von denen ebenfalls noch keine abschliessenden Befund- und Holzauswertungen vorliegen. Tendenziell waren die älteren Auswertungen bemüht, möglichst feine chronologische und stratigrafische Zuweisungen vorzunehmen, was mit den hier vorgelegten neueren Auswertungen revidiert werden muss. Schichtpakete mit langen Laufzeiten von deutlich über 20 Jahren können für keines der neolithischen Schichtpakete mit Ausnahme der schnurkeramischen Schicht 2 belegt werden. Die sogenannten «Reduktionshorizonte», die vor allem an der Oberkante der Schichten 3 und 4 beobachtet wurden, halten wir für Bestandteile der jeweiligen Schichten, die im seewärtigen Bereich abgespült und mit Seekreide wieder angelagert wurden (vgl. Kap. III.7).

2 VERGLEICH UND SYNTHESE FLÄCHIGER STRUKTUREN (DENDROCHRONOLOGIE UND BEFUNDE)

Vier neolithische Phasen sind in der Mozartstrasse so gut vertreten, dass Baustrukturen und Befunde eine hohe Übereinstimmung zeigen und somit Aussagen zu den ehemaligen Siedlungen erlauben (Abb. 258): das Schichtpaket 5/6 aus dem Cortaillod, zu dem mehrere Siedlungsphasen gehören dürften, die Pfyn Schicht 4 mit der Siedlungsphase Pfyn B (–3612 bis –3595), die Horgener Schicht 3 mit der Siedlungsphase Horgen A (–3126 bis –3098) sowie die schnurkeramische Schicht 2 mit der Siedlungsphase Schnurkeramik B (–2625 bis –2568).

Im Folgenden sollen die Details der Siedlungsstrukturen unter Zuhilfenahme weiterer verfügbarer räumlicher Informationen vorgestellt und diskutiert werden. Im Vordergrund stehen dabei die aus den datierten bzw. einer Siedlungsphase zuweisbaren Pfählen erschlossenen Baustrukturen sowie die aus dem Befund anhand der Lehme erschlossenen *in situ* oder *in loco* befindlichen Strukturen (vgl. Kap. IV.2.1 und V.3 zu den Definitionen und Ableitungen der Ergebnisse). Die Auswertung der Hölzer und Befunde erfolgte unabhängig voneinander. Einschränkungen in den Aussagemöglichkeiten, bedingt durch zu grosse Profilabstände, zu wenige datierte Hölzer usw. wurden in den jeweiligen Kapiteln schon erwähnt. Erfreulicherweise ergaben sich bei der Zusammenschau der Befunde und der Hölzer trotzdem in einigen Fällen hohe Übereinstimmungen zwischen Kategorie-A- und Kategorie-B-Lehmen aus der Befundinterpretation und Baustrukturen aus der Analyse der Hölzer.

Ergänzt werden die Beobachtungen durch Kartierungen von Fundverteilungen (Tierknochen und Keramik), Abfallzonen und Steinanhäufungen. Bei den Horizontalverteilungen konnte auf Daten früherer Auswertungen zugegriffen werden. Die Tierknochenanalysen erfolgten im IPNA (Universität Basel) und wurden dort in digitaler Form nach Schichten und Straten archiviert («6 oben», «6 unten» usw.). In der ursprünglichen Publikation wurden die Horizontalverteilungen der Knochen nicht berücksichtigt, da zu diesem Zeitpunkt noch keine definitive Befundauswertung vorlag²⁹². Die Daten wurden jedoch quadrateinheitweise bzw. nach Fundkomplexen (Feingrabung) oder Feldern (Grobgrabung) getrennt erfasst, sodass Horizontalverteilungen auch fast 20 Jahre später noch berechenbar waren. Dazu wurden die Daten minimal bereinigt (z.B. Datensätze mit fehlenden oder falschen Koordinatenangaben entfernt), dann grob optisch getestet, schliesslich wurden die Gesamtangaben an Knochen sowie die Verteilungen von bestimmten Tierarten in der Fläche kartiert. Alle Auswertungen beziehen sich auf Gewichte pro Quadratmeter (Feingrabungsfläche) bzw. pro Feld (Grobgrabungsflächen). Kartiert wurden mit Ausnahme von Schicht 2 jeweils alle Knochen oder Scherben eines Schichtpakets. Die Problematik der Unterteilung einer Schicht in Straten wurde oben bereits diskutiert (vgl. Kap. II.1.7 und II.2.2). Die Kartierung der Keramik erfolgte ebenfalls nach Gewicht pro Quadratmeter. Wichtig zum Verständnis der Siedlungsstrukturen waren für Schicht 2 ausserdem noch die Webgewichte. Erste Versuche mit Kartierungen einzelner Tierarten und Typen sowie Rohmaterialien von Felsgesteinsartefakten zeigten ebenfalls bereits vielversprechende Muster für die Schichten 2 und 3, konnten im Rahmen dieser Arbeit aber nicht vertieft werden. Die Silices, Knochen- und Geweihartefakte sowie Hüttenlehmbröckchen könnten mit relativ geringem Aufwand ebenfalls in weitere Auswertungen der Ho-



Abb. 259. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schichtpaket 5/6. Kartierung aller Lehmstellen der Kategorien A und B sowie aus den Pfählen erschlossener Baustrukturen.

horizontalverteilungen miteinbezogen werden. Diese Arbeiten wären insofern wichtig, als bisher Horizontalverteilungen über verschiedene Materialklassen hinweg nur von wenigen grossflächig untersuchten Siedlungen mit Hausgrundrissen konsequent kartiert und diskutiert wurden, dies aber in den untersuchten Fällen bereits zu weitreichenden wirtschaftsarchäologischen und sozialgeschichtlichen Interpretationen geführt hat. Die bekanntesten Beispiele dafür sind sicher Arbon-Bleiche 3 TG, Concise-sous-Colachoz VD und Bad Buchau-Torwiesen II (Baden-Württemberg, D)²⁹³.

2.1 Schichtpaket 5/6 (Cortaillod)

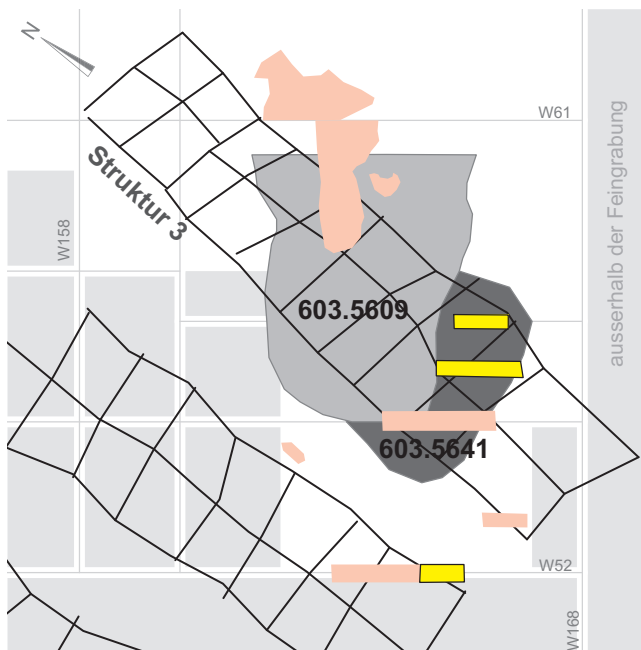
2.1.1 Die Siedlungsstrukturen des Schichtpakets 5/6

Bereits mehrfach wurde darauf hingewiesen, dass das Schichtpaket 5/6 nicht sinnvoll in feinere Schichten und Straten unterteilbar ist (vgl. Kap. III.3.2) und dass die Korrelation zwischen Siedlungsphasen und Schichten nicht zu klaren Aussagen führt (s.o.). Auch die Interpretation von Baustrukturen war aus verschiedenen Gründen nicht für die ganze Fläche möglich, erbrachte aber im südwestlichen und westlichen Bereich der Grabungsflächen gute Ergebnisse.

Ein Grund für die Schwierigkeit, Baustrukturen zu erkennen, ist einerseits sicher die schwierige Zuordnung der Hölzer zum Schichtpaket 5/6 generell (vgl. Kap. V.2.4). Andererseits sind die Befunde nicht sehr grossflächig, da das Schichtpaket im Feingrabungsbereich nur im östlichen und südlichen Teil gegraben wurde. Und schliesslich kommt er-

schwerend hinzu, dass sich die Dokumentation von Befunden und die zuweisbaren Pfähle nur in einem Viertel der gegrabenen Fläche überschneiden (etwa 8 × 10 m), und zwar ausgerechnet in dem Bereich, wo die Befunde am komplexesten sind (Abb. 259): Die Mehrheit der gut zuweisbaren Pfähle mit erkennbaren Strukturen liegt in einem Bereich, von dem keine Befunde dokumentiert wurden, während die meisten gegrabenen Schichten sich in Flächen befinden, in denen zwar viele Weisstannenpfähle vorhanden sind, wo sich aber keine Strukturen erkennen lassen. Aussagen zur Struktur der Siedlungen im Schichtpaket 5/6 betreffen nur einen kleinen Bereich der gesamten besiedelten Fläche, und es lässt sich weder belegen noch widerlegen, dass die Siedlungsstrukturen im Rest der gegrabenen Fläche ähnlich aussahen.

Dennoch zeichnen sich aufgrund der Hölzer Baustrukturen ab, deren Korrelation mit den Lehm- und den übrigen Befundkategorien hier kurz vorgestellt wird. Aufgrund der Hölzer konnten im Südwesten und Westen der Grabungsfläche mehrere langschmale Baustrukturen rekonstruiert werden. In diesen Baustrukturen sind Hölzer mehrerer Siedlungsphasen vorhanden, was für mehrfache standorttreue Neubauten spricht. Der südöstliche Teil der Grabungsfläche weist ebenfalls eine sehr hohe Dichte von Hölzern auf, die zum Schichtpaket 5/6 gehören könnten, allerdings liessen sich hier keine Baustrukturen finden. Die Analyse der Lehmstellen ergab 14 Kategorie-A-Lehmstellen und 7 Kategorie-B-Lehmstellen (vgl. Abb. 118). Das Schichtpaket 5/6 weist zwar mehrlagige Lehmstellen auf, die Lehme sind aber immer durch organische Zwischenschichten getrennt, sie liegen



Signaturen:

- Abfallzonen
- Steinkonzentrationen

Abb. 260. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schichtpaket 5/6. Baustruktur 3 und Lehmstelle 603 mit den beiden gut zur Baustruktur passenden Lehmen 5609 und 5641. Dargestellt sind ausserdem Abfallzonen und Steinkonzentrationen.



Signaturen:

- Abfallzonen
- Steinkonzentrationen

Abb. 261. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schichtpaket 5/6. Baustruktur 2 und Lehmstelle 610. Die einzelnen Lehme reichen bis in den Bereich der Baustruktur 3 hinein. Schwarze Punkte: sichere und potenzielle Pfähle der Cortaillod-Siedlungsphasen. Dargestellt sind ausserdem Abfallzonen und Steinkonzentrationen.

nicht direkt aufeinander – im Gegensatz etwa zu vielen Lehmen der Schichten 2 und 3. Im Schichtpaket 5/6 sind viele Lehme einphasig. Mehrere Lehme übereinander kommen nur im Südwesten vor.

Eine gute Übereinstimmung von Lehmen und Baustrukturen findet sich im Bereich der Baustrukturen 3 (Lehmstellen 603/610), 2 (Lehmstelle 610) und 1 (Lehmstelle 616). Lehmstelle 616 wurde zwar nur im Profil W168 erfasst, sie erstreckt sich aber relativ genau innerhalb der Baustruktur 1. Im Bereich der Lehmstellen 603 und 610 ist die Situation komplizierter, da hier mehrere grosse Lehme vorkommen, die räumlich leicht gegeneinander versetzt sind. Eine räumlich gute Übereinstimmung mit Struktur 3 zeigt Lehm 5641 (Lehmstelle 603), der eine Fläche von etwa 12 m² bedeckt. Er liegt zuunterst in der Stratigrafie und würde seitlich etwa einen halben Meter über die postulierten Hauswände hinaus laufen (Abb. 260). Auch der stratigrafisch weiter oben im Schichtpaket liegende Lehm 5609 (Lehmstelle 603) würde gut zu dieser Struktur passen. Er reicht gegen die Seeseite ebenfalls einige Dutzend Zentimeter über die postulierte Hauswand hinaus. Allerdings endet er landseitig in einer Abfallzone, die ebenfalls noch innerhalb der Baustruktur 3 liegen würde. Die Lehme der Lehmstelle 603 verschieben sich im Profil W57/W58 also von Süden nach Norden bzw. von Südwesten nach Nordosten. Weitere kleine Lehmflecken der grossen Lehmstelle 603 würden ebenfalls innerhalb der Baustruktur zu liegen kommen – mit Ausnahme des Lehms 5643, der als Schliere südlich der Struktur liegt.

Sowohl zuunterst wie weiter oben in der Stratigrafie liegende Lehme der grossen Lehmstelle 610 überschneiden sich relativ gut mit der Baustruktur 2 (Abb. 261, vgl. Abb. 111–

113) – mit zwei Ausnahmen: Der zuoberst liegende Lehm 5618 (Lehmstelle 610) befindet sich südlich der Baustruktur. Da dieser vor allem aus Lehmbrocken besteht, könnte es sich hier gut um ein Versturzereignis handeln. Schwieriger ist die Erklärung für den grossen Lehm 5619 (Lehmstelle 610), der nicht nur innerhalb der Baustruktur 2 liegt, sondern eindeutig im Profil W52 bis in Meter 176 zu verfolgen ist, was deutlich ausserhalb des Hauses wäre. Da es sich um einen in der Stratigrafie oben liegenden Lehm handelt, könnte hier eine Bauphase vorliegen, die in den Hölzern nicht erfasst wurde, z.B. weil nicht mit Weisstanne gebaut wurde. Es könnte sich auch um eine Ruinensituation handeln, bei der verschiedene Prozesse zu einer leichten räumlichen Verlagerung des Lehms geführt haben. Der Lehm passt jedenfalls nicht zu den Baustrukturen aus Weisstanne.

Die Lehmstelle 610 hat bis zu fünf übereinander liegende Lehme im Bereich des Profils W52, Meter 174–175 innerhalb der südöstlichen Wand der Baustruktur 2. Die Lehme verschieben sich in ihrer Ausdehnung von Norden nach Süden (soweit das im Profil W52 beurteilbar ist). Die Baustruktur weist allerdings die typischen Nester aus vier bis fünf Pfählen auf, was gegen eine Verschiebung des Gebäudes und für eine Ortskontinuität spricht. Ob die fünf Lehme übereinander mit den jeweils vier bis fünf Pfählen pro «Pfahlneest» korrelieren, es sich also um fünf Neubauten nacheinander am gleichen Ort handelt, muss Spekulation bleiben. Erneuerungen von Fussböden, Wänden oder Dächern müssen nicht mit vollständigen Hausneubauten korrelieren. Aus anderen Fundstellen ist aber bekannt, dass mehrfache Neubauten am genau gleichen Standort mit zeitlichen Lücken von mehreren Jahren oder sogar Jahrzehnten vorkommen können²⁹⁴.



Abb. 262. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schichtpaket 5/6. Kartierung aller dokumentierten Abfallzonen und Steinkonzentrationen.

Leider wurde das Schichtpaket 5/6 in den Profilen W168 und W170 im Bereich dieser Baustruktur nicht gegraben, was die Beurteilung der Ausdehnung der Lehme nach Norden verunmöglicht.

Eine weitere grosse Lehmstelle (605), die sich nach Osten anschliesst und zwei Phasen aufweist, würde vom Abstand her genau zu einem weiteren Hausplatz östlich der Baustruktur 3 passen. Auch westlich anschliessend folgt mit Lehmstelle 617 ein Befund, der gut zu einer der Weisstannen-Strukturen in dieser Bebauungszeile passen würde. Zu den dem See am nächsten liegenden Pfahlreihen liegen keine passenden Lehmbeefunde vor, da Schicht 5/6 in den entsprechenden Flächen nicht gegraben wurde.

Mehrere weitere grosse Kategorie-A-Lehme wurden im Osten und Süden der Grabung definiert. Mit diesen können keine Baustrukturen korreliert werden. Es sind aber sehr viele Pfähle vorhanden, sodass weitere Siedlungsaktivitäten in diesem Bereich sicher belegbar sind. Besonders im Fall der am besten dokumentierten Lehmstelle 601 ist das Fehlen von Pfahlstrukturen, die eine Bauform erkennen liessen, sehr bedauerlich (vgl. Abb. 104–106). Dieser Lehm scheint eine Hauptausrichtung von Nordwesten nach Südosten zu haben und damit rechtwinklig zu den Baustrukturen der südlichen Häuserzeile zu liegen. Selbst wenn man davon ausgeht, dass der Lehm nur einen Teil einer ehemaligen Baustruktur abdeckte, ist seine NW-SE-Ausdehnung von 5 m doch deutlich grösser als die Breite der belegten Baustrukturen, die bei nur 3–3,5 m liegt. Es wäre denkbar, dass hier Häuser mit einer anderen Ausrichtung und einer anderen Konstruktionsweise standen, was sich allerdings nicht belegen lässt.

2.1.2 Weitere Befunde und Fundmaterial-Kartierungen

Abfallhaufen im klassischen Sinn kommen nicht vor. Es gibt höchstens abfallreiche Zonen (Abb. 262). Steinpflaster sind ebenfalls selten. In den Flächenplänen sind nur an zwei Stellen Steinpflaster eingezeichnet, von denen nur eines grossflächiger ist. Dieses liegt zwischen den Lehmstellen 601 und 603 und ist gemäss Tagebuch und Flächenplänen eine Mischung aus Lehm und Steinen, wobei der Steinanteil nach Osten und der Lehmanteil nach Süden zunimmt (vgl. Lehmstelle 603, Abb. 108). Im Profilfoto lässt sich hier aber kein «Steinpflaster» erkennen. Die Steine an der Schichtbasis wirken eher wie Verkehlsteine eines Pfostens. Auch sonst wurden in den Profilfotos kaum weitere Steinanhäufungen erkannt. Gelegentlich kommen einige Steine an der Schichtbasis vor, so beispielsweise unter der Lehmstelle 610 in Meter 173 (vgl. Abb. 111).

Die Fundverteilungen zeigen deutliche Überlagerungen mit den Lehmstellen. So stammen die grössten Keramikmengen aus den gleichen Bereichen wie die mächtigsten Lehm-pakete, nämlich aus dem südwestlichsten Feld (W170–W178/W52–W61). Hier wurden bis zu elf Kilogramm Keramik pro Quadratmeter gefunden (Abb. 263). Diese hohen Funddichten überschneiden sich räumlich sowohl mit unten liegenden Lehmbeefunden (z.B. Lehmstelle 603, Lehm 5641) wie auch mit weiter oben in der Stratigrafie liegenden Lehmen (z.B. Lehmstelle 603, Lehm 5619 oder Lehm 5609). Die Verteilung der Tierknochen zeigt das gleiche Bild (Abb. 264). Dies könnte ein weiteres Indiz dafür sein, dass verschiedene Siedlungsphasen mit räumlich unterschiedlichen Zonen (Baustrukturen und Abfallzonen) im Schichtpaket 5/6 repräsen-

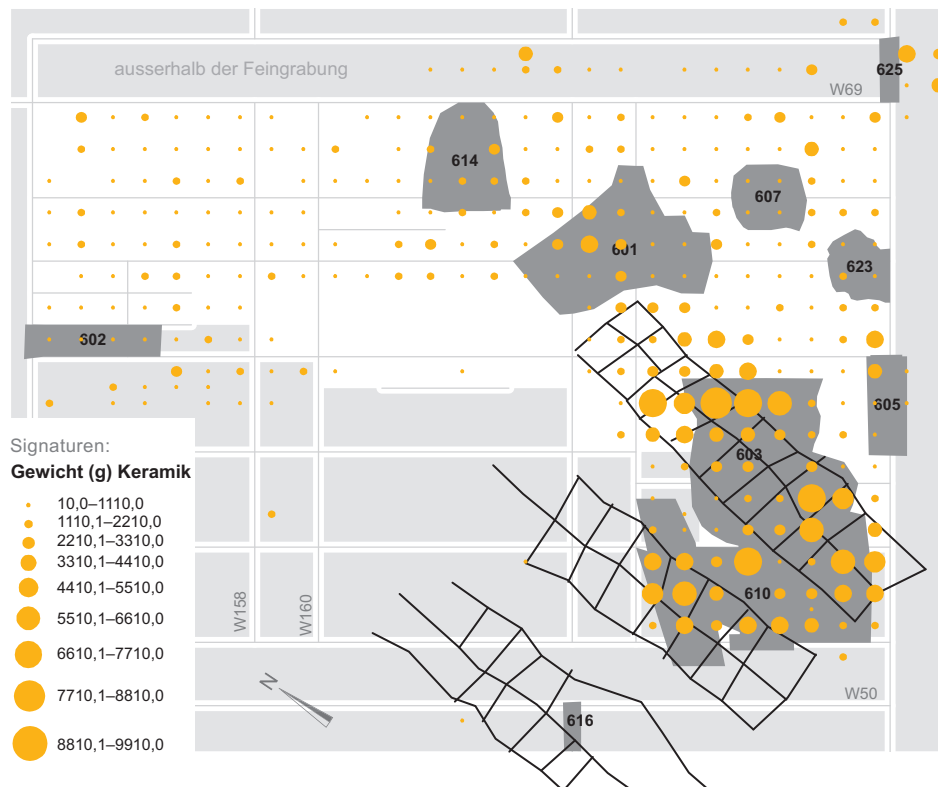


Abb. 263. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schichtpaket 5/6. Kartierung aller Baustrukturen und Lehmstellen der Kategorien A und B sowie des Totalgewichts der Keramikfragmente pro Quadratmeter.

tiert sind, die sich aber nachträglich nicht mehr auseinanderhalten lassen. Andererseits sprechen die Pfahlmuster der dendrochronologisch belegten Baustrukturen für eine gewisse räumliche Kontinuität.

2.1.3 Überlegungen zu einer möglichen Feinstratigraphie

Die Lehmstellen 603/610 belegen, dass vier bis fünf Phasen in den Befunden der südwestlichen Ecke abgelagert sind. Dies passt im Prinzip zu den Pfahlmestern aus vier bis fünf Pfählen im Umkreis von 50 cm bei den Baustrukturen. Allerdings zeigen die Lehme räumliche Verschiebungen, was bei den Pfahlmestern der Häuser kaum denkbar ist. Dafür sind verschiedene Erklärungen möglich: Einerseits sind eventuell verschiedene Bauphasen in Lehmen und Hölzern repräsentiert, d.h. die Weisstannen-Häuser könnten zwar fünf Mal vor Ort erneuert worden sein, aber ohne dass jedes Mal die Lehme erneuert worden wären. Diese Möglichkeit halten wir für eher unwahrscheinlich. Andererseits könnten die Lehme innerhalb der Häuser gleichzeitig mit einer Erneuerung auch verschoben worden sein, z.B. weil der Zuschnitt der Räume sich änderte oder in einem Raum grössere Umbauten stattfanden. Solche Veränderungen sind beispielsweise für die jungneolithische Moorsiedlung Bad Buchau-Taubried I (Baden-Württemberg, D) belegt²⁹⁵. Schliesslich ist es auch möglich, dass einige der Lehmbeefunde zu einer Bauphase gehören, die sich in den Hölzern nicht fassen lässt, beispielsweise weil nicht mit Weisstanne oder (datierten) Eichen gebaut wurde. In anderen Bereichen der Grabung zeigen die Lehme des Schichtpakets 5/6 nur eine bis zwei Phasen. Eine klare Zweiphasigkeit (Schicht 5 und Schicht 6) lässt sich nicht durchgehend belegen. Wir gehen davon aus, dass innerhalb des Schichtpakets 5/6 eine längere Baugeschichte mit mehreren Siedlungsphasen repräsentiert ist, die allerdings nicht

überall gleichmässig dicht war und/oder nicht überall gleich erhalten ist. Dafür spricht auch die sehr unterschiedliche Funddichte aller Tierknochen und der Gefässkeramik, die im südwestlichsten Feld der Feingrabung stets am höchsten ist (vgl. Kap. III.3.2).

Fasst man die Ergebnisse der Lehmbeefunde und der Hölzer zusammen, so können sich durchaus Hausplätze mit fünf oder mehr Bauphasen abzeichnen. Dass zwischen den Lehmen jeweils organische Reste oder Mischschichten abgelagert sind, deutet darauf hin, dass zumindest bei einigen Hausplätzen zeitliche Lücken zwischen den einzelnen Bauten vorhanden waren, in denen sich Kulturschichtmaterial akkumulieren konnte. Es ist jedoch unmöglich, sichere Aussagen über Kontinuität oder Lücken zwischen den Bauphasen zu treffen. Geht man von fünf Bauphasen à mindestens zehn Jahren aus, so erhält man einen Zeitraum von fünfzig Jahren, der ungefähr dem Abstand zwischen den dendrochronologisch nachgewiesenen Bauphasen Cortaillod A bis C entspricht (vgl. Abb. 227). Eine solche Kontinuität lässt sich jedoch im Kontext des 4. Jt. v. Chr. ohne hinreichende Dichte an dendrochronologischen Daten nicht fundiert postulieren, weswegen disjunkte Siedlungsphasen ebenso wahrscheinlich sind.

2.1.4 Zusammenfassung Schichtpaket 5/6

Die Maximalausdehnung der Siedlung bzw. der Baustrukturen wird definiert durch die belegte Ausdehnung von Lehmen und Pfählen bzw. von Lehmen oder Pfählen. Im Südwesten fällt das Gelände steil ab, deshalb nehmen wir an, dass die Siedlung hier endete. In den vorhandenen Profilen sind keine Lehme mehr erkennbar, und die potenziell cortaillozeitlichen Weisstannenpfähle enden auf einer Achse 186/55 bis 170/36. Im Westen und Südosten wurden die

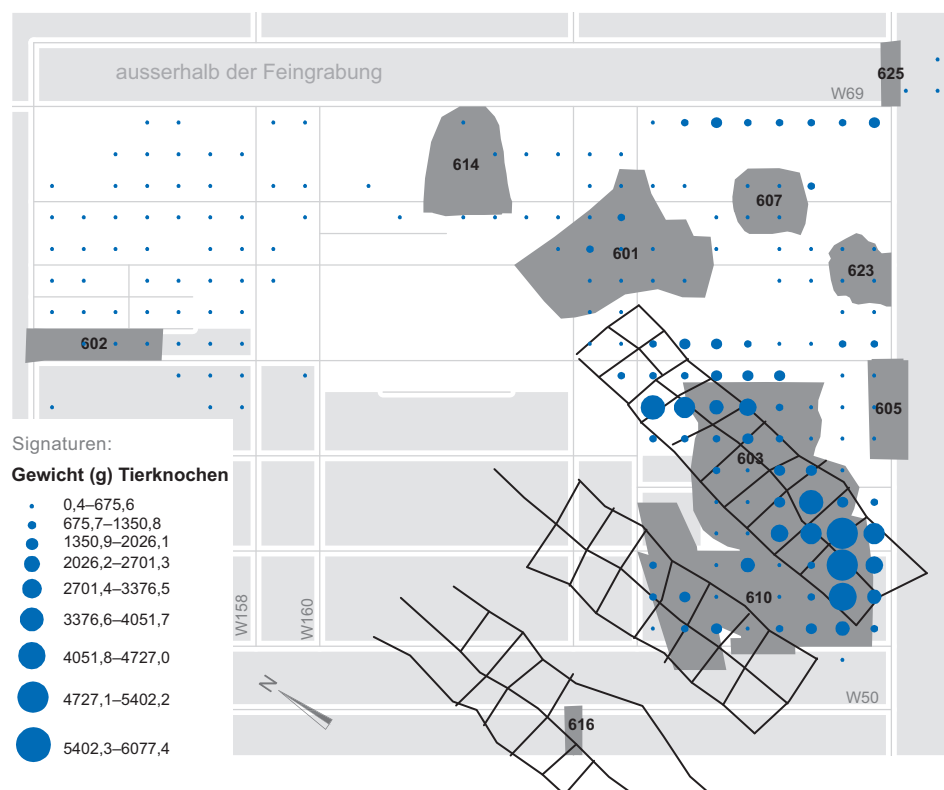


Abb. 264. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schichtpaket 5/6. Kartierung aller Baustrukturen und Lehmstellen der Kategorien A und B sowie des Totalgewichts der Tierknochen pro Quadratmeter.

Siedlungsgrenzen sicher nicht erreicht (vgl. Abb. 73). Die Pfahldichte an der seeseitigen Grabungsgrenze ist so hoch, dass auf jeden Fall mit weiteren Baustrukturen seeseitig gerechnet werden muss. Im Norden sprechen einzelne Indizien, insbesondere Lehme, für ein Weiterbestehen der Siedlung. Daraus kann man schliessen, dass die Siedlungsgrösse innerhalb der Ausgrabungsfläche etwa eine Fläche von 30×50 m oder 1500 m^2 betragen haben dürfte. Es ist allerdings nicht belegbar, ob jemals gleichzeitig im gesamten Areal Häuser standen.

Die vorhandenen Lehmbeefunde sind die grossflächigsten in der ganzen Grabung Zürich-Mozartstrasse, sie erstrecken sich teilweise über 20 m^2 (vgl. Abb. 119 und Kap. IV.2.2.1, Lehmstelle 601). Im Vergleich mit den durch die Holzanalyse belegten Baustrukturen, die bis zu 12 m lang waren, wird dennoch offensichtlich, dass es sich nicht um flächendeckende Lehmestriche ganzer Häuser handelte. Möglicherweise waren einzelne Räume mit Estrich ausgestrichen. Wir gehen jedenfalls davon aus, dass diese Lehme grossflächiger waren als nur für eine Feuerstelle, besonders auch im Vergleich zu den Lehmen der Schichten 2 und 3, die im Kernbereich jeweils nur 1–1,5 m abdecken.

In jenen Bereichen, in denen sowohl Lehme wie auch Baustrukturen vorliegen, findet sich eine gewisse Übereinstimmung zwischen beiden Befundtypen. Die Lehme zeigen allerdings teilweise räumliche Verschiebungen, die sich in den Baustrukturen nicht wiederfinden lassen. Interessant ist, dass die mehrphasigen Lehme im Profil W52 sich von Norden nach Süden verschieben (Lehmstelle 610), während diejenigen im Profil W57/W58 sich von Süden nach Norden verlagern (Lehmstelle 603). Dies könnte darauf hinweisen, dass auf jedem Hausplatz andere Aktivitäten stattfanden und Neubauten nicht immer exakt an der gleichen Stelle errichtet wurden oder dass Lehm innerhalb der einzelnen Baustrukturen unterschiedlich verwendet wurde. In der Zusammenschau aller

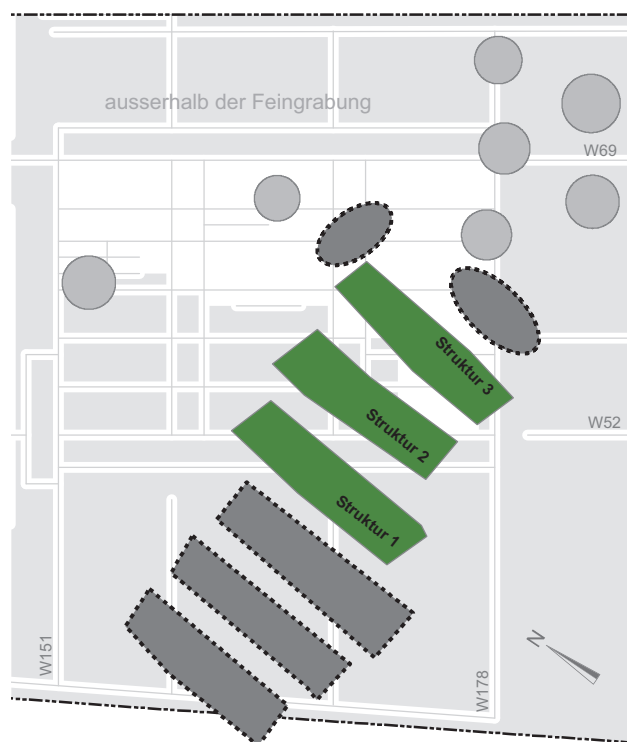


Abb. 265. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schichtpaket 5/6. Interpretierter Siedlungsplan.

Befunde und Strukturen ergibt sich ein Siedlungsplan mit einer Reihe langschmaler Firstpfostengebäude aus Weisstanne, die Nordost-Südwest orientiert waren (Abb. 265). Wir gehen davon aus, dass südwestlich davon keine weiteren Gebäude standen, die Reihe sich aber seeseitig weiter fortgesetzt haben kann. Weitere Baustrukturen sind südöstlich und östlich anschliessend anzunehmen, ohne dass deren Grösse, Ausrichtung oder Gleichzeitigkeit genauer gefasst werden könnten. Das Siedlungsbild bleibt aufgrund der lückenhaften Grabung und Dokumentation, der schwierigen Rekonstruktion von Baustrukturen im Pfahlplan sowie der unklaren stratigraphischen und feinchronologischen Verhältnisse unvollständig.

2.2 Schicht 4 (Pfyn)

Wie oben bereits erwähnt, gehen wir davon aus, dass die Schicht 4 mit der Siedlungsphase Pfyn B (–3612 bis –3595) korreliert. Die Schicht 4 erstreckt sich nicht über die ganze Grabungsfläche. In der nordwestlichen Ecke der Feingrabung, in den Metern 151–170/52–58, wurde nicht bis auf Schicht 4 hinunter gegraben. Die anschliessenden Profile der Grobgrabung belegen, dass die Schicht 4 in dieser Zone ausläuft (vgl. Abb. 73). Im gesamten gegrabenen Bereich der Schicht 4, ausser ganz im Norden, kommen Lehmbeefunde vor, die als Kategorie-A- oder Kategorie-B-Lehme interpretiert wurden. Auch Funde sind überall vorhanden, soweit diese flächig aufgesammelt wurden (d.h. im Feingrabungsbe- reich).

In Schicht 4 wurden zwölf Lehmstellen den Kategorie-A-Lehmen zugewiesen und sechs den Kategorie-B-Lehmen (vgl. Abb. 140). Die Rekonstruktion von sicheren Baustrukturen anhand der wenigen datierten Pfähle war kaum möglich (vgl. Kap. V.3.3.3 und Abb. 235–237).

2.2.1 Die Siedlungsstrukturen der Schicht 4 und der Siedlungsphase Pfyn B (–3612 bis –3595)

Die Mehrheit der Lehmstellen in Schicht 4 lässt sich nicht mit datierten Hölzern in Übereinstimmung bringen. Besonders im nördlichen und westlichen Bereich reichen Lehmbeefunde viel weiter als die datierten Hölzer. Dagegen finden sich gegen Süden und Osten viele datierte Hölzer ausserhalb der Feingrabung, die allerdings keine klaren Baustrukturen ergaben. Hier sind aufgrund der lückenhaften Dokumentation nur wenige Hinweise auf Lehme vorhanden, dennoch kommen Lehmstellen bis zur Südgrenze der Grabung vor.

Hölzer, die vor –3608 geschlagen wurden, befinden sich vor allem im Südosten der Grabungsfläche. Es gibt einige wenige Winkel und Fluchten, die sich zu potenziellen Baustrukturen ergänzen lassen. Dabei sind zwei Varianten möglich. Variante 1 (vgl. Abb. 235) korreliert nicht sinnvoll mit einem Lehm der Schicht 4. Variante 2 mit ungefähr Nordost-Südwest orientierten Gebäuden (Abb. 266, vgl. Abb. 236) würde immerhin eine Übereinstimmung mit einigen Lehmen ergeben: So korreliert etwa die Lehmstelle 433 teilweise mit der möglichen Baustruktur 6 und Lehmstelle 424 im Osten der Grabungsfläche mit einer weiteren Pfahlreihe (Struktur 8). Die Übereinstimmungen sind aber vage, zumal die Baustrukturen in ihrer Grösse und sogar in ihrer Ausrichtung unklar sind.

Auch die möglichen Baustrukturen der Schlagjahre –3605 bis –3595 korrelieren nicht befriedigend mit den Lehmbeefunden. Die einzige einigermaßen gut belegte Baustruktur 13 liegt zwischen mehreren Lehmen, mit denen sie sich teilweise überschneidet (Abb. 266, vgl. Abb. 237), z.B. mit der Kategorie-A-Lehmstelle 433. Diese würde jedoch eher zu einem Gebäude passen, das eine Pfahlreihe weiter seewärts rekonstruiert werden müsste, also zwischen der Baustruktur 13 und der Reihe 14. Die Ausrichtung der Lehme im mittleren Bereich der Fein-

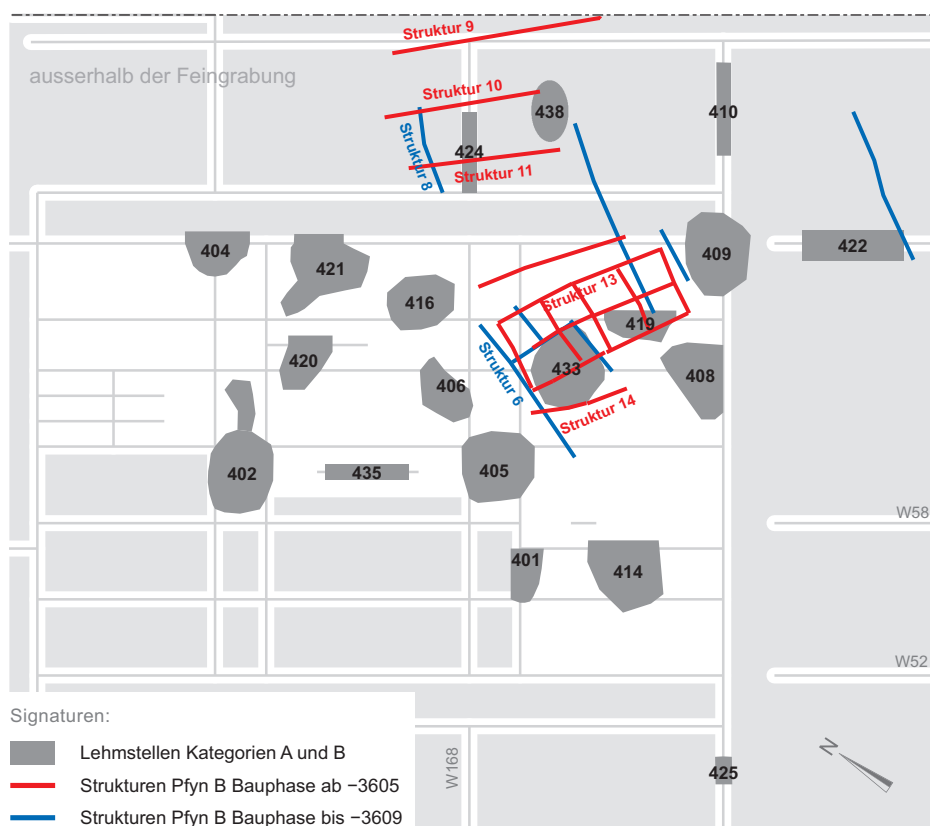


Abb. 266. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 4. Kartierung aller Lehmstellen der Kategorien A und B sowie aus den Pfählen erschlossener Baustrukturen der Siedlungsphase Pfyn B.

grabung, wo die Dokumentation einigermaßen gut ist, spricht eher dagegen, dass die Gebäude Nordost-Südwest orientiert waren. Diese liegen teilweise ähnlich dicht nebeneinander wie später in der Horgener Zeit und würden unter der Voraussetzung, dass jede Baustruktur nur einen zentralen Lehm hatte, eher für Gebäude sprechen, die wie Struktur 13 orientiert waren. Mehrere grosse Lehmstellen sind zweiphasig und relativ ortskonstant. Dies unterstützt die Vermutung aus der Holzanalyse, dass Neubauten oder Reparaturen bestehender Häuser auf eine längere Nutzungsdauer vor Ort hinweisen.

Im Vorbericht wird von einer grossen Dichte der Lehmstellen gesprochen, die viele Überschneidungen aufweisen würden²⁹⁶. Diese Feststellung können wir in dieser Form nicht nachvollziehen. Die Lehmstellen der Schicht 4 zeigen oft Zweiphasigkeit. Sie sind aber deutlich weniger mächtig als diejenigen der Schichten 3 und 2 und häufig flach. Die Grössen der Lehme variieren (vgl. Abb. 141). Viele Lehme sind durch die starke Erosion der Schichtoberkante betroffen, sodass sich kaum noch etwas über Mächtigkeit und Vorhandensein von Phasen aussagen lässt. Bezüglich der geringen räumlichen Übereinstimmung von Lehm und Pfählen in Schicht 4 formulierten schon die Bearbeiter der ersten Auswertung die Hypothese, dass Bauten aus Weissstanne vorhanden sein könnten, die sich der dendrochronologischen Analyse entziehen²⁹⁷. Auch wenn abzüglich der cortaillozeitlichen Exemplare nicht mehr allzu viele Weissstannen vorhanden sind, die in diese Phase datieren könnten, besteht die Möglichkeit von Bauten aus anderen (undatierten) Holzarten weiterhin. Wir können davon ausgehen, dass weitere Baustrukturen in Schicht 4 vorhanden waren, die entweder nicht aus Eiche und/oder nicht in regelmässigen Firstpfosten-Strukturen errichtet wurden, sodass sie mit den zur Verfügung stehenden Daten und Auswertungstechniken nicht erkennbar sind.

Profil W64

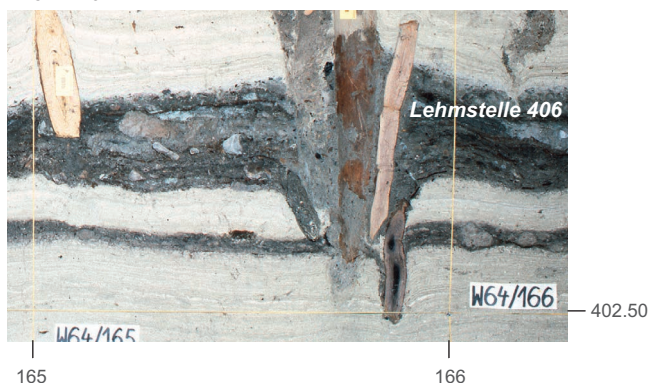


Abb. 267. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 4. Abfallzone neben der Lehmstelle 406, die rechts im Bild anschliesst.

2.2.2 Verteilung von Fundmaterial, Steinanhäufungen und Abfallzonen

Etwas ergiebiger als der Versuch, Bauphasen und Lehmbe-funde in Übereinstimmung zu bringen, ist die Interpretation einer Siedlungsstruktur unter Zuhilfenahme von weiteren Befunden und Fundverteilungen.

In den Profilen der Schicht 4 sind einige Abfallhaufen erkennbar (Abb. 267). Ausserdem gibt es aus den Flächenplänen, ergänzt durch die Analyse der Profildaten, Hinweise auf Steinanhäufungen (Abb. 268). Abfallzonen überschneiden sich nur in einem Fall mit einer Lehmstelle (410), in den übrigen Fällen liegen sie an den Rändern der Lehmstellen. Erhöhte Konzentrationen von überfaustgrossen Steinen finden sich oft am Rand von Lehmstellen, können sich mit diesen

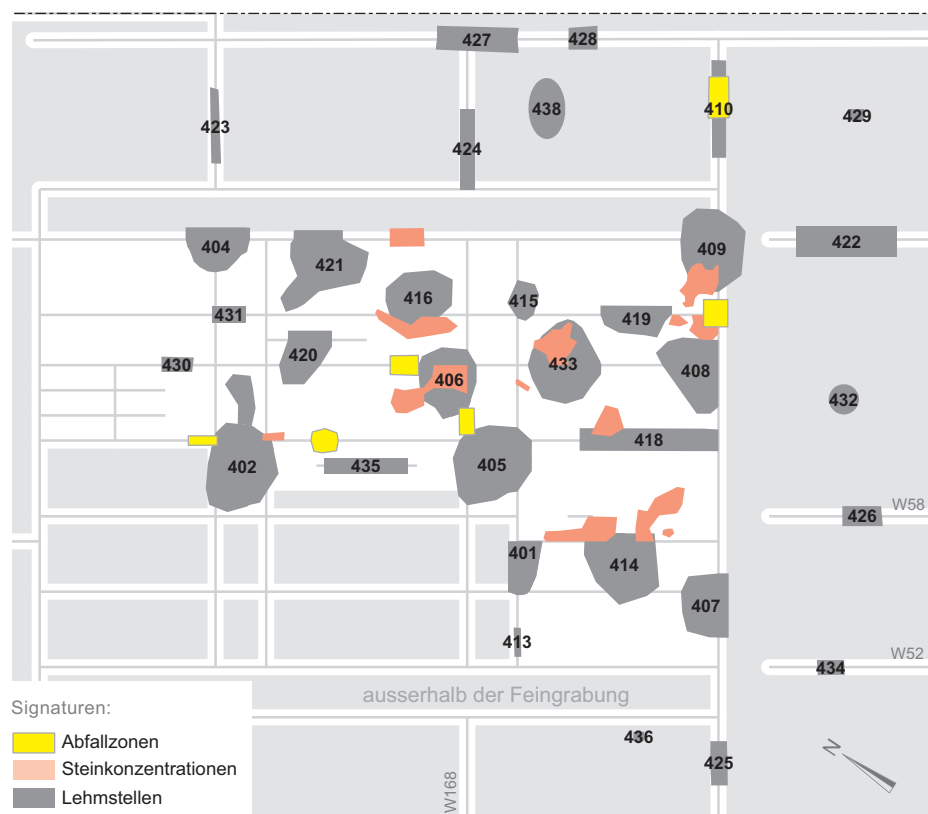


Abb. 268. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 4. Kartierung von Abfallzonen und Steinkonzentrationen vor dem Hintergrund aller Lehmstellen.

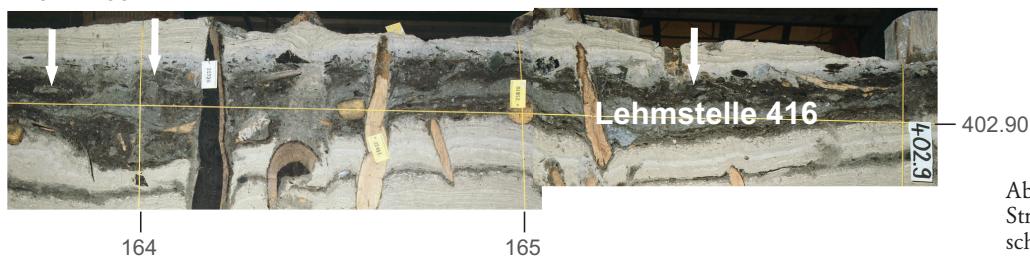
Profil W66

Abb. 269. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 4. Stratigraphisches Verhältnis von Lehmstelle 416 und Steinen (Pfeil) in Profil W66.

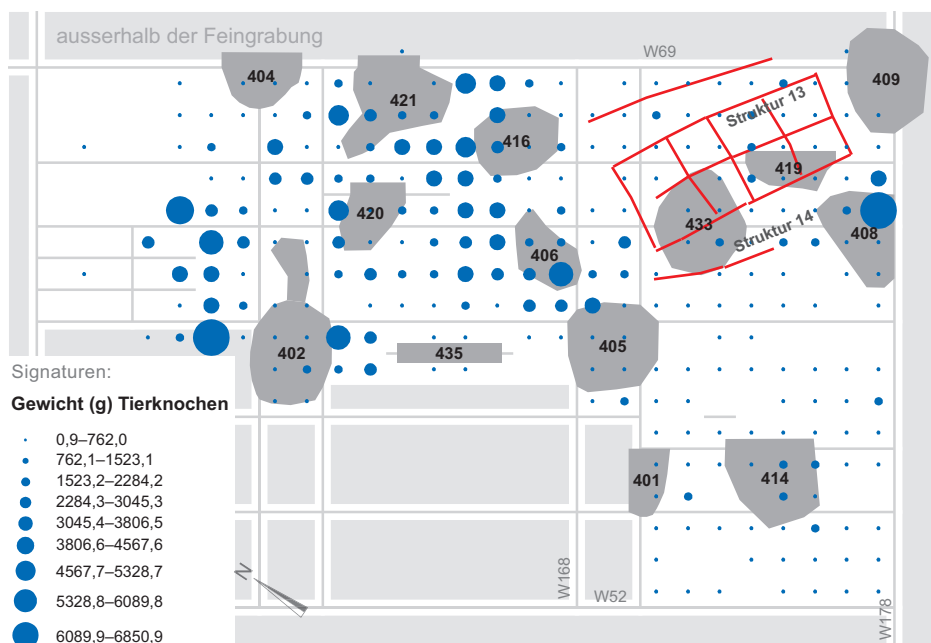


Abb. 270. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 4. Kartierung aller Lehmstellen der Kategorien A und B und der Baustrukturen sowie des Totalgewichts der Tierknochen pro Quadratmeter.

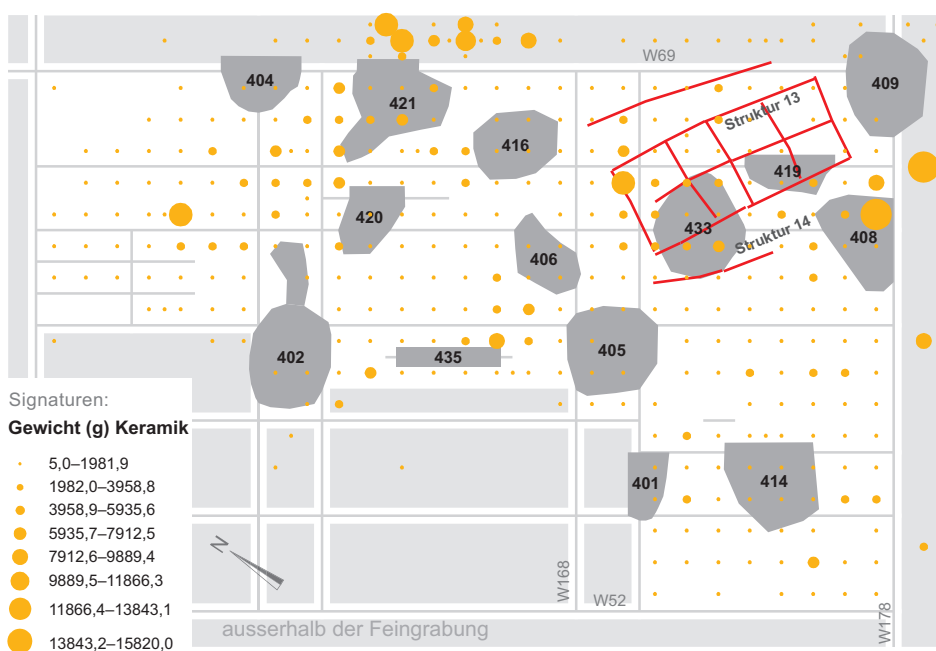


Abb. 271. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 4. Kartierung aller Lehmstellen der Kategorien A und B und der Baustrukturen sowie des Totalgewichts der Keramik pro Quadratmeter.

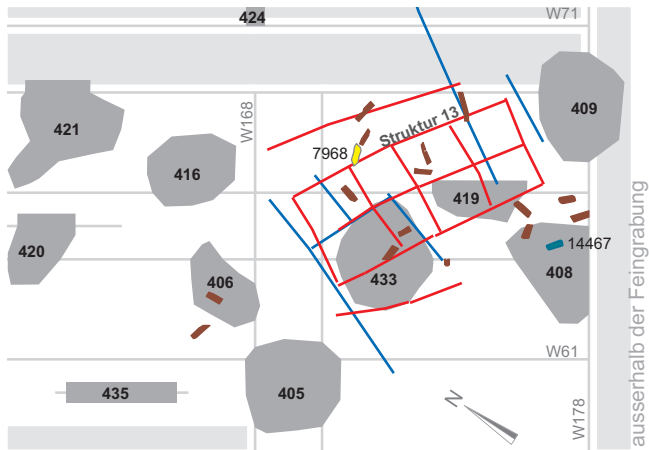


Abb. 272. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 4. Kartierung aller Pfahlschuhe, die in den Schichten 4, 4A oder 5/6 dokumentiert wurden, vor dem Hintergrund der grossen Lehmstellen und Baustrukturen der Siedlungsphase Pfyn B. Die Pfahlschuhe Holz-Nr. 7968 (vgl. Abb. 273) und 14467 sind farbig hervorgehoben.

aber auch überschneiden. Die Steine in den Metern 176–177/66–67 liegen südlich der Baustruktur 13 und zwischen den grossen Lehmstellen 408 und 409. Sie sind mit einer Abfallzone kombiniert. Sie überschneiden sich mit der sich Richtung Südosten erstreckenden Lehmstelle 409. Es könnte ein konstruktiver Zusammenhang mit der Lehmstelle 409 und mit der nordwestlich gelegenen Baustruktur bestehen.

Eine ähnliche Kombination von Steinen, die am Rand von Lehm liegen und von einer Abfallzone begleitet sind, findet sich zwischen den Lehmstellen 416 und 406. Hier legt sich ein etwa einen halben Meter breites Band von ungeordneten Steinen um den Lehm 4069. Im Profil ist zu erkennen, dass der Lehm von Detritus überdeckt ist und die Steine an der Oberkante der Schicht gefunden wurden, also zeitlich nach der Ablagerung des Lehms anzusetzen sind (Abb. 269). Das Gleiche gilt für die Steine im Bereich der Lehmstelle 414. In diesen Fällen kann kein konstruktiver Zusammenhang zwischen Lehm und Steinen postuliert werden.

Die Fundkartierungen ergeben bei einer ersten, nicht sehr detaillierten Übersicht ein zwiespältiges Bild. Kartiert wurden die Gewichte von Scherben und Tierknochen pro Quadratmeter. Oben wurde bereits argumentiert, weshalb eine Unterteilung von Schicht 4 in Straten nicht nachvollziehbar ist (vgl. Kap. III.4.6), deshalb wurde hier das ganze Material gemeinsam betrachtet. Die meisten Tierknochen stammen aus der nördlichen Hälfte der Feingrabungsfläche (Abb. 270). Knochenanhäufungen überschneiden sich teilweise mit Lehm, teilweise nicht. Wie das oben genannte Beispiel (vgl. Abb. 267) zeigt, können Knochen in Abfallzonen auch am Rand von Lehm vorkommen. Die höchsten Konzentrationen von Tierknochen reihen sich in einem Nordost–Südwest verlaufenden Band zwischen den Lehmstellen 421, 416, 406 und 405. Weitere grössere Konzentrationen von Knochen sind bei den Lehmstellen 402 und 430 vertreten, vor allem gegen den Nordrand der Grabung, wo wahrscheinlich der Rand der Pfyn Siedlung erreicht wurde. Keramikreste sind vor allem im südlichen Feingrabungsbereich häufig, ausserdem auch im östlichen Profilgraben (Abb. 271, vgl. Abb. 125). Die Verteilung der Keramik über die Fläche erscheint insgesamt gleichmässiger als diejenige der Knochen, sie überschneidet sich auch seltener mit den Lehmbeunden.

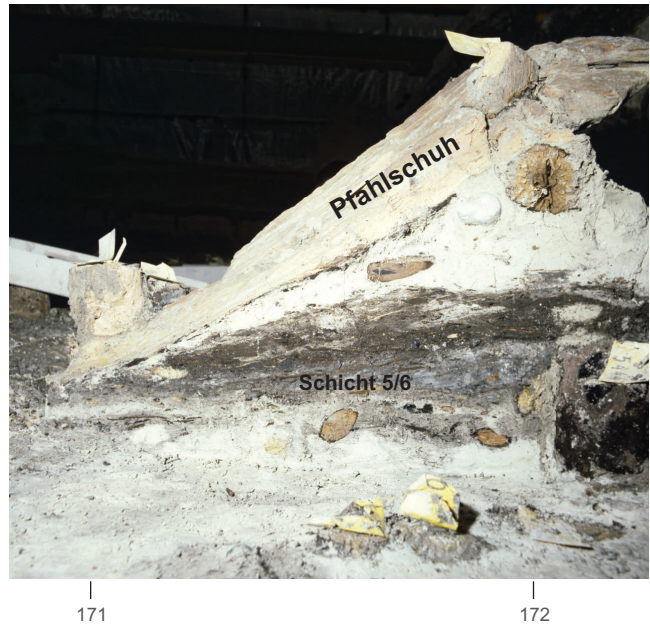


Abb. 273. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 4. Pfahlschuh Holz-Nr. 7968 liegt schräg in der Seekreide unterhalb der Schicht 4.

2.2.3 Pfahlschuhe

Auf den Flächenplänen der Schichten 4, 4A und 5/6 sind 17 Pfahlschuhe eingezeichnet. Sie konzentrieren sich in der Südostecke der Grabungsfläche in den Metern 63–69 und 170–177 (Abb. 272) im Bereich der Lehmstellen 408, 419 und 433. Es fällt auf, dass in diesem Bereich sowie östlich gegen die Landseite keine grossen Lehmstellen belegt sind, obwohl sich die Fläche im gut dokumentierten Feingrabungsbereich befindet und nördlich und südlich davon solche grossen Lehmstellen vorhanden sind. Die Kartierung der Pfahlschuhe lässt keine klare Struktur erkennen. Dies erstaunt nicht, fehlen doch bei den meisten Pfahlschuhen die zugehörigen Pfähle, d.h. es ist unklar, ob sie sich noch in einem ursprünglichen konstruktiven Zusammenhang befinden. Eher ist davon auszugehen, dass der Grossteil dieser Hölzer verschwemmt bzw. verlagert ist.

Eine Ausnahme bildet der Pfahlschuh Holz-Nr. 14467: Gemäss einem detaillierten Tagebucheintrag gehört dieser Pfahlschuh zum Pfahl Nr. 14448 (Lab.-Nr. 624438). Der Pfahl weist einen abgesetzten Dorn auf, der noch im Loch des Pfahlschuhs steckt. Der Dorn ist auf der Rindenseite herausgearbeitet worden, hat eine Länge von 35 cm und einen Durchmesser von 3–5 cm. Es ist ein Eichenspältling, das erhaltene Ende ist zugespitzt. Nach der Skizze liegt der Pfahlschuh genau am Ansatz des Dorns. Das Zapfloch beschreibt der Ausgräber als auffällig klein. Der Pfahlschuh liegt schräg in der Seekreide, also zwischen den Schichten 4 und 5/6, und er wird von Lehmstelle 408, Lehm 4054 überdeckt. Dieser Pfahl ist b-datiert in das Jahr –3609 und gehört damit zur Pfyn Siedlungsphase B. Acht weitere Pfahlschuhe wurden in der Dokumentation als den Schichten «4A» bzw. «4UK+4A» zugehörig eingeordnet. Die Pfahlschuhe liegen im südöstlichen Viertel der Grabungsfläche und überschneiden sich räumlich mit der Baustruktur 13 bzw. den möglichen Baustrukturen der Pfyn Siedlungsphase B, die vor –3605 datieren.

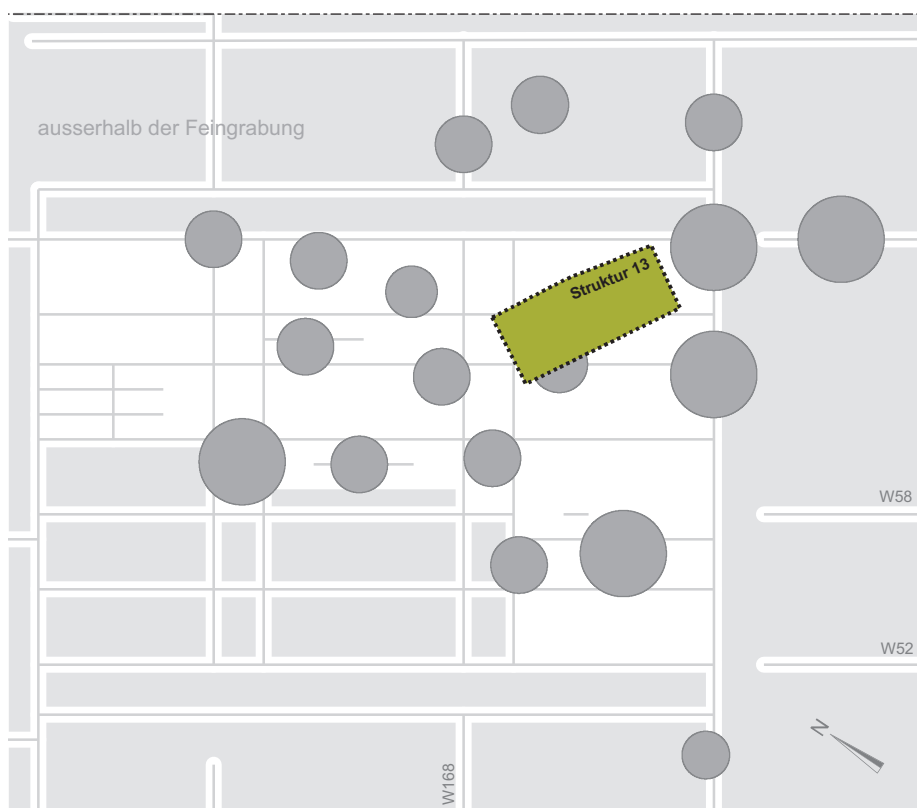


Abb. 274. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 4. Interpretierter Siedlungsplan.

Die Ausgräber weisen in ihren Notizen darauf hin, dass ein Teil der Pfahlschuhe in die Seekreide unterhalb der Schicht 4 eingesunken sei (z.B. Pfahlschuh Holz-Nr. 7968, Abb. 273). Es muss deshalb damit gerechnet werden, dass mindestens manche der im Schichtpaket 5/6 geborgenen Pfahlschuhe aus Schicht 4 stammen. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch im Schichtpaket 5/6 mit Pfahlschuhen gebaut wurde. Als Fazit kann festgehalten werden, dass die Pfahlschuhe sich in oder unterhalb der Schicht 4 bzw. in den Schichten 4A und 5/6 befinden. Sie konzentrieren sich innerhalb der Grabungsfläche auf einen bestimmten Bereich, in dem eine auffällige Lücke grosser Lehmstellen vorhanden ist. Sowohl die Stratigraphie wie auch die Datierung sprechen dafür, dass sie ein konstruktives Element innerhalb der Pfyn-Schicht darstellen, das aber nicht bei allen Baustrukturen verwendet wurde.

2.2.4 Zusammenfassung Schicht 4

Schicht 4 kann zwar als gut datiert angesprochen werden (Siedlungsphase Pfyn B, –3612 bis –3595), aber es war kaum eine sinnvolle Rekonstruktion von Baustrukturen möglich. Dadurch führt auch die Korrelation von Lehmstellen und Baustrukturen nicht zu einem aussagekräftigen Siedlungsplan.

Dennoch ergeben sich aufgrund der Lehme und der übrigen Befundkategorien (Abfallzonen, Steinpflaster und Pfahlschuhe) Hinweise auf einen Siedlungsplan, in dem ein gutes Dutzend Hausplätze angenommen werden darf (Abb. 274).

Die Lehme sind weniger mächtig als in den Schichten 2 und 3, erreichen aber auch nicht die grossflächigen Ausdehnungen wie im Schichtpaket 5/6. Zwischen den Lehmen lassen sich Abfallzonen und Steinanhäufungen finden, die zumindest im mittleren Teil der Siedlungsfläche dafür sprechen könnten, dass eventuell zugehörige Gebäude Nordwest–Südost orientiert waren. Dies würde mit einer der Varianten der Rekonstruktion von Baustrukturen übereinstimmen (vgl. Abb. 266). Ob alle Gebäude so orientiert waren, ob es sich immer um zweischiffige Firstpfostenbauten handelt und welche Gebäude innerhalb der Siedlungsphase gleichzeitig standen, kann nicht gesagt werden. Die Lehme sind häufig zweiphasig mit organischen Zwischenschichten, was für das Vorhandensein standorttreuer Neubauten oder Reparaturen sprechen dürfte, ohne dass sich klare Hinweise auf verschiedene Bauphasen in den Hölzern finden lassen. Am nördlichen Siedlungsrand wurde vermutlich eine Abfallzone angeschnitten, wie die Kartierung der Tierknochen und der Gewichte der Gefässkeramik zeigt.

2.3 Schicht 3 (Horgen)

Es besteht kein Zweifel daran, dass Schicht 3 mit der Siedlungsphase Horgen A korreliert (–3126 bis –3098). Die Auswertung der Lehmstellen der Schicht 3 ergab zwölf Kategorie-A-Lehme und zehn Kategorie-B-Lehme (vgl. Abb. 165). Bei der Analyse der Hölzer wurden zehn relativ vollständige und eine weitere giebelseitig nicht klar begrenzbare Baustruktur definiert (vgl. Abb. 240).



Abb. 275. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 3. Kartierung aller Lehmstellen der Kategorien A und B sowie aus den Pfählen erschlossener Baustrukturen.

2.3.1 Die Siedlungsstrukturen der Schicht 3 und die Siedlungsphase Horgen A (–3126 bis –3098)

Grössere Bauaktivitäten lassen sich ab dem Jahr –3119 fassen, in dem mindestens acht Baustrukturen im ausgegrabenen Bereich errichtet wurden. Es handelt sich um langschmale, zweischiffige Pfostenbauten, die mit dem Giebel zum See orientiert waren.

Die Übereinstimmung zwischen Hausplätzen und Baustrukturen dieser Siedlungsphase ist hoch. Zu sieben Baustrukturen gibt es eine passende Lehmstelle. Die Lehmstellen liegen tendenziell im zentralen bis östlichen Bereich der jeweiligen Struktur und bedecken die ganze Breite (Abb. 275).

Im mittleren Bereich der Feingrabung zeichnet sich eine Reihe mit mehreren gleich grossen und gleich angeordneten Lehmstellen ab, die alle mehrphasig sind. Hier konnten die Baustrukturen 21, 22 und 23 definiert werden, die alle auf das Endjahr –3119 datieren. Sie stimmen räumlich sehr gut mit den Lehmstellen 312, 310 und 315 überein. Dazwischen liegen zwei weitere Kategorie-A-Lehme (Lehmstellen 311 und 309), die vermutlich zu ähnlichen Gebäuden ergänzt werden dürfen. Die Lehmstelle 312 umfasst die drei Lehme 3019–3021 (vgl. Abb. 156). Der unterste Lehm liegt direkt auf der gebänderten Seekreide, axial im östlichen Teil der Struktur 21. Die beiden jüngeren Lehme sind etwas nach Norden verschoben und reichen deutlich über die allfällige Nordwand der Baustruktur 21 hinaus. An der Westseite folgt ein weiterer Lehm (Lehmstelle 329, vgl. Abb. 142). Nördlich an-

schliessend finden sich weitere Kategorie-A- und Kategorie-B-Lehme (Lehmstellen 338 und 339). Bei beiden Lehmstellen fanden sich Pfähle mit Enddaten von –3119 sowie –3115 bis –3111. Hier beginnt die Schicht schon stark abzufallen, und es wurden kaum noch Pfähle dokumentiert (vgl. Abb. 54). Etwas jünger und räumlich leicht nach Westen versetzt ist die Baustruktur 24, die im Jahr –3116 errichtet wurde. Sie passt zu der mehrphasigen Lehmstelle 306, die im östlichen Teil des Gebäudes zu liegen kommt. Zwischen den Baustrukturen 24, 23 und 18 liegt ein weiterer grosser Kategorie-B-Lehm (Lehmstelle 308), allerdings ist hier kein Platz für ein gleichzeitiges Haus, ausser es hätte eine um 90 Grad andere Ausrichtung als die übrigen Gebäude gehabt bzw. es würde zu einer jüngeren Bauphase gehören.

Eine ähnliche Reihe von Baustrukturen zeichnet sich an der landseitigen Grabungsgrenze ab, die allerdings in den Befunden weniger gut dokumentiert ist, weil sie sich ausserhalb der Feingrabung befindet. Die Baustrukturen 15, 16 und 17 wurden im Jahr –3119 errichtet. Drei Lehmstellen, die damit räumlich übereinstimmen, sind jeweils im Profil W77 erkennbar (Lehmstellen 317, 319 und 320). Die Lehmstelle 319 ist bedingt durch die Störungen der Hafenmauer nur teilweise erhalten, weshalb sie kaum beurteilbar ist. Im Zusammenhang mit Baustruktur 16 lässt sich hier ein Hausplatz rekonstruieren. Auch hier finden sich weitere, kleine Lehme

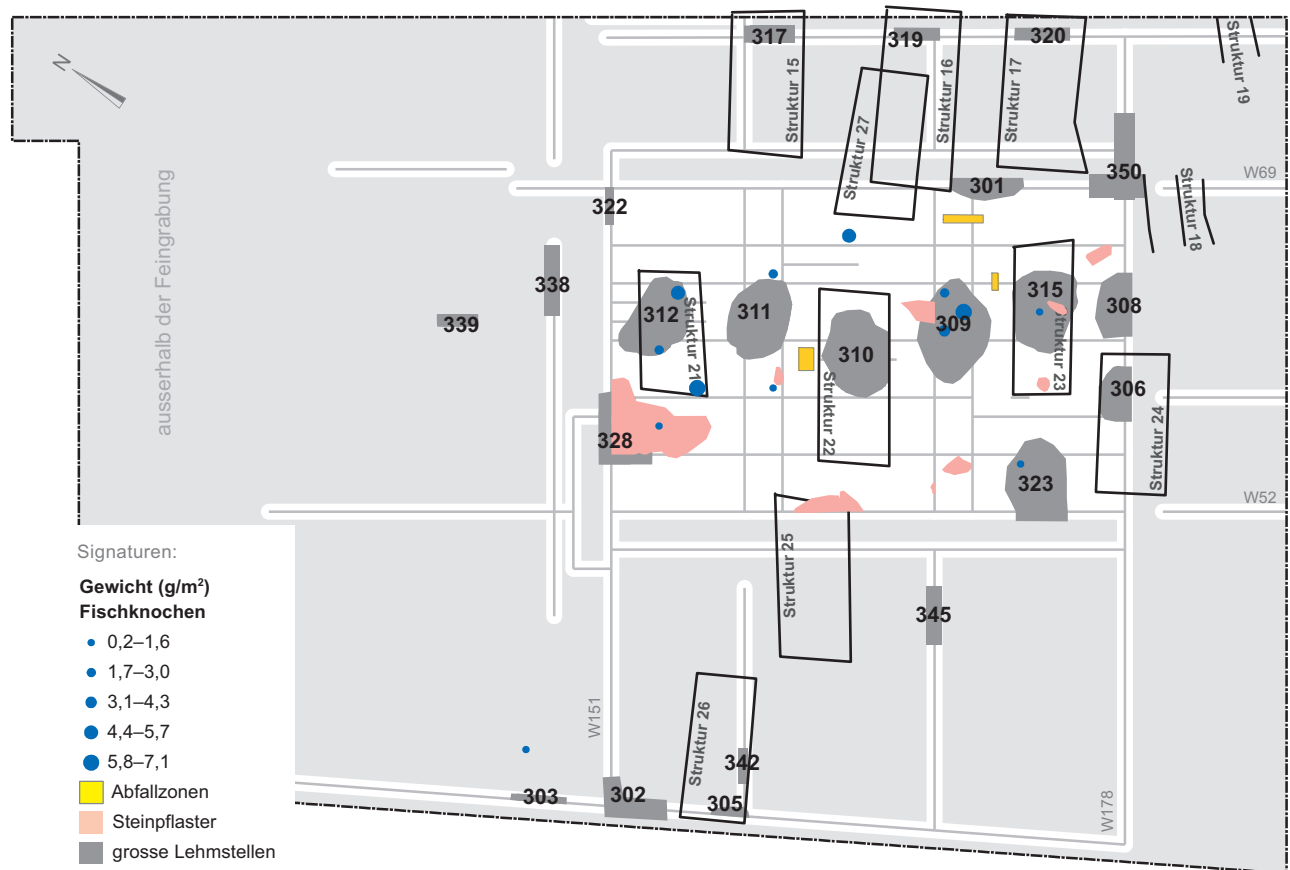


Abb. 276. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 3. Kartierung der Steinpflaster und Abfallzonen aus Profildaten und Flächenplänen sowie Verteilung der Fischknochen.

im seeseitigen Teil der Baustrukturen 15 und 16 (Lehmstellen 347 und 354, vgl. Abb. 142). Ein weiteres Gebäude (Struktur 18) aus dem Jahr –3119 zeichnet sich mit drei Pfostenreihen im südlichen Teil der Grabungsfläche ab. Die Schmalseiten liessen sich nicht definieren. Es gibt keine Lehmstelle, die damit räumlich übereinstimmt, allerdings liegt die Baustruktur auch ausserhalb des Feingrabungsbereichs.

Im Bereich zwischen diesen beiden Häuserreihen finden sich weitere Lehmstellen (301, 313, 314, 321, 322, 325 und 353) sowie Abfallzonen. Diese sind allerdings mit zwei Ausnahmen nicht als Reste von Hausplätzen zu interpretieren, sondern bestehen aus ungleichmässigen Schlieren oder Brockenstreuungen. Nur die Lehmstellen 322 im nördlichen Bereich sowie 301 zwischen den Baustrukturen 16, 17 und 27 wurden als Kategorie-A-Lehme eingeordnet. Im Fall von Lehmstelle 301 wäre dann von einer räumlichen Überschneidung auszugehen, wie sie auch schon zwischen den Baustrukturen 16 und 27 besteht. Im Bereich zwischen den Metern 158–168/66–69 finden sich ein erhöhter Anteil an Fischknochen sowie eine im Profil erkennbare Abfallzone (Abb. 276). Dies könnte ein erster Anhaltspunkt für einen Aktivitätsschwerpunkt bzw. das Abfallverhalten in dieser unbauten Zone sein.

Nordwestlich der Baustruktur 21 folgt ein weiterer grosser Kategorie-B-Lehm (Lehmstelle 328), der zu einem seeseitigen Hausplatz gehören könnte. Da das seeseitige Ende des

Lehms im Profil W151 eindeutig belegt ist, würde ein zugehöriges Gebäude direkt an Baustruktur 21 angrenzen oder sich mit dieser sogar überschneiden bzw. müsste eine andere Orientierung aufweisen. Wie die Baustrukturen im landwärtigen Bereich sowie die häufig in Ost-West-Richtung nicht auf gleicher Höhe angeordneten Baustrukturen der gut belegten Häuser zeigen, ist eine räumliche Überschneidung durchaus möglich, weshalb nichts dagegen spricht, hier einen weiteren Hausplatz anzunehmen.

Weiter seewärts kann eine weitere Baustruktur (25) aus dem Jahr –3119 rekonstruiert werden. Sie liegt ausserhalb des Feingrabungsbereichs. Im Tagebuch ist hier eine weitere Lehmstelle (344) erwähnt, die räumlich mit dieser Baustruktur korreliert. Weiter südlich findet sich mit Lehmstelle 345 ein grosser Lehm in entsprechendem Abstand, sodass hier ein weiterer möglicher Hausplatz rekonstruiert werden kann. Auch die Lehmstelle 323, die direkt seeseitig an Baustruktur 23 anschliesst, entspricht in ihrer Ausdehnung und Lage den grossen Hausplatzlehmen im Feingrabungsbereich, sodass hier ein weiterer Hausstandort möglich ist. Aus diesem Bereich gibt es ebenfalls einen Pfahl mit dem Endjahr –3119. Nördlich der Baustruktur 25 folgen die Lehmstellen 327 und 330, bei denen allerdings keine hinreichenden Argumente für eine Einordnung in Kategorie-A- oder Kategorie-B-Lehme bestehen (vgl. Abb. 142). In diesem Bereich sind allerdings Pfähle mit den Enddaten –3115 bis –3111 belegt.

Profil W52



Abb. 277. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 3. Steine an der Unterkante der Schicht landseitig der Baustruktur 25 (Pfeil).

Am seeseitigen Rand der Grabungsfläche wurde die Baustruktur 26 im Jahr –3111 errichtet. Sie korreliert mit zwei Lehmstellen (Kategorie A: 342, Kategorie B: 305), die allerdings am südlichen bzw. westlichen Rand der Baustruktur liegen. Da hier im Grobgrabungsbereich wieder nur einzelne Profile dokumentiert sind, spricht allerdings nichts dagegen, dass die Lehmstelle 342 sich ursprünglich weiter nach Norden erstreckte und zur Baustruktur 26 gehört. Nördlich sind zwei weitere Lehme im Profil W36 belegt, die aufgrund ihrer Grösse und Mehrphasigkeit als Kategorie-B-Lehme eingeordnet wurden (Lehmstellen 302 und 303), während der kleine Haufen der Lehmstelle 304 eine solche Interpretation nicht zulässt. Weiter südlich ist Schicht 3 nur noch als dünnes Bändchen erhalten und enthält keine weiteren Lehmbeefunde.

Zwei weitere jüngere Baustrukturen liegen wieder im landseitigen Bereich der Grabungsfläche. Die Baustruktur 27 überschneidet sich mit Baustruktur 16. Sie wurde –3103 errichtet. Es gibt keine grosse Lehmstelle, die damit übereinstimmt, was angesichts der Tatsache, dass das gut dokumentierte Profil W69 die Baustruktur schneidet, etwas merkwürdig ist. Allerdings befinden wir uns hier im Bereich der Störung durch die Hafenmauer, wo die Schichten einerseits gepresst sind und andererseits die trennende Seekreide zwischen Schicht 3 und Schicht 2 fehlt. Auffallend ist an dieser Stelle das lokale Auftreten eines gut erkennbaren Brandhorizonts innerhalb der Schicht 3, das mit dem Neubau zusammenhängen könnte (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W69). Die jüngste Baustruktur befindet sich in der südöstlichen Ecke der Grabungsfläche und datiert auf –3098 (Baustruktur 19). Dieser Bereich liegt ausserhalb der Feingrabung, und es sind keine Lehme dokumentiert.

2.3.2 Verteilung von Fundmaterial, Steinanhäufungen und Abfallzonen

Schicht 3 weist generell im Vergleich zu Schicht 2 weder grossflächige Steinlagen noch massive Abfallzonen auf. Nur im Bereich seeseitig der Baustruktur 21 zeichnet sich eine grössere Steinlage ab, die sich teilweise mit der Lehmstelle 328 überschneidet (Abb. 276). Im Profil W151 ist erkennbar, dass der Lehm sich im oberen Bereich des Schichtpakets befindet, während die Steine im untersten Teil der Schicht liegen. Das Gleiche gilt für die Steine, die landseitig der Struktur 25 dokumentiert wurden: Es handelt sich, soweit sich das anhand des Profils beurteilen lässt, um einige grössere Stücke, die an der Unterkante von Schicht 3 liegen (Abb. 277). Es ergeben sich keine konstruktiven Zusammenhänge mit Baustrukturen.

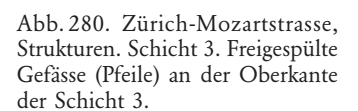
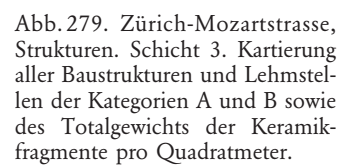
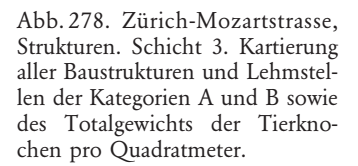
Die Kartierung der Tierknochen und Keramikfragmente nach Gewicht zeigt keine klaren Zusammenhänge zwischen Lehm, Baustrukturen und der Ablagerung von grossen Mengen von Fundmaterial (Abb. 278, 279). Grosse Mengen von Knochen und Keramik konzentrieren sich vor allem in der landseitigen Hälfte der Feingrabung und eher gegen Norden als gegen Süden. Die Knochenfragmente scheinen sich etwas stärker mit den Lehm zu überschneiden als die Keramikfragmente, die sich eher peripher zu den grossen Lehmstellen anordnen (z.B. Lehmstellen 311, 310, 309 und 315 bzw. Baustrukturen 22 und 23). Es gibt massive Überschneidungen mit den durch die Dendrochronologie definierten Baustrukturen, so liegen z.B. sehr viele Knochen und auch einige Scherben im landseitigen Bereich der Baustrukturen 21 und 22. Die Verteilungsschwerpunkte von Keramik und Knochen sind manchmal mehr oder weniger deckungsgleich, manchmal unterscheiden sie sich deutlich. So sind im Bereich der Lehmstelle 309 sehr viele Keramikfragmente auf der Seeseite und südlich von Baustruktur 22 zu finden, dagegen liegen die meisten Tierknochen landseitig der Lehmstelle. Im Profil W61, Meter 171, südlich der Lehmstelle 309 sind eindeutige Horgener Gefässreste an der Oberkante der Schicht 3 zu erkennen, die – offenbar freigespült – in der Seekreide eingelagert sind (Abb. 280). Diese Konzentration läuft demnach bis in die anschliessende, gut belegte Baustruktur 23 weiter. Die seeseitige Keramikkonzentration überschneidet sich mit der Lehmstelle 332, die stratigrafisch unter dem Scherbenhaufen liegt und aus ein paar langgezogenen Schlieren und wenigen Brocken besteht (vgl. Abb. 142). Dies deutet darauf hin, dass das Abfallverhalten differenziert war und nicht der gesamte Abfall auf den gleichen Haufen geworfen wurde, was zur Beobachtung passt, dass sich echte «Abfallhaufen» im Profil kaum erkennen liessen.

Andererseits fallen Zonen auf, in denen kaum Material abgelagert wurde, z.B. im südwestlichen Bereich der Feingrabung rund um die Lehmstelle 323. Diese korrelieren bereits mit geringeren Schichtmächtigkeiten (vgl. Kap. IX, Beilage 6.2, W168) und könnten durch jüngere Erosionsprozesse bedingt sein.

Grundsätzlich sind die Fundmengen im Bereich der grossen, mehrphasigen Lehme auf der Achse W61 sowie landseitig davon relativ hoch, was wiederum zur oben erwähnten Beobachtung passen könnte, dass hier über längere Zeit Aktivitäten stattfanden, ohne dass im Einzelnen gesagt werden kann, welche Strukturen wie lange existierten. Da die Horgener Schicht 3 vermutlich nur eine Laufzeit von gut 20 Jahren hatte, würde eine weitergehende Analyse der Fundverteilungen unter Einbezug weiterer Artefaktklassen wie Silices und Felsgesteine sicher noch weitergehende Interpretationen erlauben.

2.3.3 Zusammenfassung Schicht 3

In der Zusammenschau ergibt sich eine Siedlungsstruktur mit 15 bis 25 Baustrukturen, von denen 11 Strukturen gut belegte Formen haben und 13 ein Baudatum aufweisen (Abb. 281). Die räumliche Übereinstimmung zwischen Lehm und Baustrukturen ist hoch. Aufgrund der Datengrundlage handelt es sich um langschmale Rechteckbauten, die zweischiffig sind und mit dem Giebel zum See orientiert liegen. Hinweise auf abweichende Ausrichtungen oder Bauformen sind nicht zu finden. Die Abstände zwischen den Längsseiten sind eher gering, zwischen den Giebelseiten sehr unterschiedlich. Überschneidungen zwischen älteren und jüngeren Bauten kom-



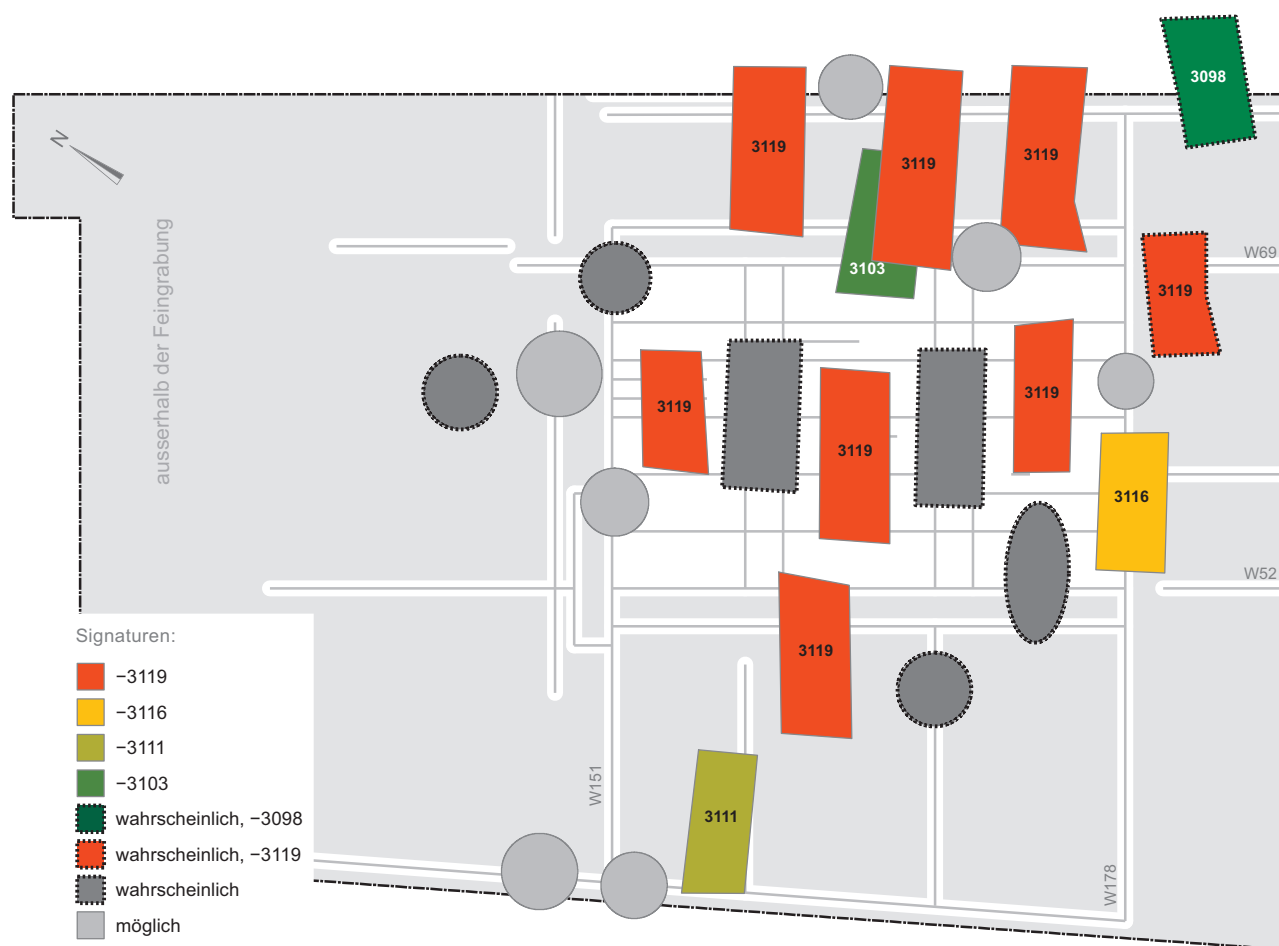


Abb. 281. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 3. Interpretierter Siedlungsplan.

men vor. Lehme sind nicht flächendeckend in den Baustrukturen vorhanden, sondern liegen in der Breite zentral, in der Länge zentral bis landseitig innerhalb der Baustrukturen. Sie sind bis zu 50 cm mächtig und häufig mehrphasig mit leichten räumlichen Verschiebungen. Die Überschneidung von Lehmstellen und Fundverteilungen sowie von Lehm und postulierten Hauswänden in manchen Bereichen spricht dafür, dass die Ränder der Lehme nicht mehr in ihrer exakten *in situ* befindlichen Position sind. Andererseits zeigen die gute räumliche Korrelation mit den Baustrukturen sowie das Fehlen von räumlichen Überschneidungen von grossen, mehrphasigen Lehm, dass hier die Lehmbeefunde mindestens *in loco* sind. Die geringen Mengen von Brockenstreuungen im Befund deuten unserer Ansicht nach darauf hin, dass die Wände entweder nicht oder nur selten mit Lehm verputzt waren oder dass aus einer entsprechenden Versturzphase keine Reste mehr in der Schicht 3 vorhanden sind.

Eine gegliederte Siedlungsstruktur mit Hausreihen, Zugangswegen oder Gassen lässt sich nicht erkennen. Zwischen der landseitigen und der darauf folgenden nächsten seeseitigen Hausreihe ist allerdings ein breiter Zwischenraum vorhanden, in dem auch Abfälle lagen (vgl. Abb. 276). Aufgrund der Lage der Baustruktur 18 im Süden und eines weiteren möglichen Hausplatzes im Norden kann aber nicht davon ausgegangen werden, dass es sich hier um einen durchgehen-

den Erschliessungsweg handelt. Auffallend ist die grosse Lücke in der Bebauung im nördlichen seeseitigen Bereich zwischen der am weitesten seeseitig gelegenen Gebäudereihe und der Höhe der Baustruktur 25. Hier sind durchgehende Profile vorhanden, in denen aber keine grösseren Lehme beobachtet werden konnten (z.B. W151). Auch die Pfahldichte ist hier sehr gering (vgl. Abb. 240). Gegen Südwesten hin gehen wir davon aus, dass die gefundenen Baustrukturen bzw. Hausplätze die letzten (erhaltenen) seeseitigen Bauten sind, da hier die Schicht bereits deutlich ausdünn. Gegen Norden und Osten ist von einer Fortsetzung der Bebauung auszugehen, wie auch die vielen Hinweise auf Lehme nördlich der Feingrabung anzeigen, die in den Tagebüchern erwähnt sind (vgl. Abb. 142).

Die chronologische Abfolge der Baustrukturen zeigt eine rasche Bebauung mit mindestens acht Häusern im Jahr -3119, danach folgen nur noch wenige belegte jüngere Bauten, die sich möglicherweise peripher (also seeseitig, südlich und nördlich) anschliessen. Die beiden jüngsten Strukturen liegen wieder ganz landseitig und überschneiden sich in mindestens einem Fall mit einem älteren Gebäude. Weitere jüngere Pfähle in den landseitigen Metern der Grabungsfläche deuten darauf hin, dass hier mindestens bis -3098 mit Aktivitäten zu rechnen ist. Seeseitig der Linie Meter 55 gibt es keine Pfähle, die nach -3111 datieren (vgl. Abb. 240).



Abb.282. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Kartierung aller Lehmstellen der Kategorien A und B sowie aus den Pfählen erschlossener Baustrukturen.

Die Lehme der ältesten Bauten von –3119 unterscheiden sich deutlich von der landseitigen Reihe und der nächsten anschliessenden Reihe mit den Baustrukturen 21, 22 und 23. So liegen die landseitigen Lehme nicht direkt auf Seekreide auf, sondern auf einem mehr oder weniger dünnen organischen Schichtkörper. Dagegen liegen die Lehme, die z.B. auf der Achse W61 dokumentiert sind, häufig direkt auf der Seekreide auf. Sie sind deutlich mächtiger als die landseitigen Lehme und umfassen häufig zwei bis drei verschiedene Lehmepakete, die durch dünne Detrituslagen getrennt sind und manchmal leichte räumliche Verschiebungen aufweisen. Innerhalb dieser Lehmepakete lassen sich gelegentlich weitere Lagen erkennen (vgl. Kap. IV.2.2.4, Lehmstellen 312, 310 oder 317). Dies spricht für eine längere Instandhaltung der Gebäude in diesem Bereich bzw. für mehrfache standort-treue Neubauten. Im Pfahlfeld spiegelt sich das kaum wider, was an der geringen Anzahl der datierten Hölzer liegen kann. So lassen sich auch Reparaturphasen nur gelegentlich fassen. Im Haus 15 wurden immerhin sieben Jahre nach der Errichtung sechs neue Pfähle gesetzt, und Haus 16 weist aus dem Jahr –3116 mehr Pfähle auf als aus dem eigentlichen Baujahr –3119. Auch die Überschneidung der Häuser 16 und 27, bei der das jüngere Haus um gut einen bzw. fast zwei Meter nach Nordwesten verschoben errichtet wurde, passt zu den Lehm-

befunden mit ihren leichten räumlichen Verlagerungen. Alles in allem spricht die Kombination von grossen Lehmstellen und Pfählen für eine gut 20 Jahre andauernde Siedlungsaktivität am Ort, bei der zumindest die mittlere Gebäude-reihe mehrfach relativ standorttreu erneuert und umgebaut wurde.

Die Siedlungsstruktur passt damit einerseits in ein bekanntes Muster Horgener Siedlungen von dicht stehenden, ähnlich grossen und ähnlich ausgerichteten Häusern, wie sie z.B. auch in der benachbarten Grabung Parkhaus Opéra gefunden wurden²⁹⁸. Andererseits ist die Anordnung keinesfalls streng parallel und symmetrisch. So zeigt die über 5 m breite nicht überbaute Zone zwischen der landseitigen Häuserreihe und der gegen Westen nächstfolgenden eine Anhäufung von Abfällen aller Kategorien, die allerdings nicht alle auf einem Haufen liegen. Durchgehende Erschliessungsachsen lassen sich im Gegensatz zur schnurkeramischen Siedlung (Schicht 2) nicht erkennen.

2.4 Schicht 2 (Schnurkeramik)

Wie oben bereits erwähnt, gehört das Schichtpaket mehrheitlich oder vollständig zur Siedlungsphase Schnurkera-

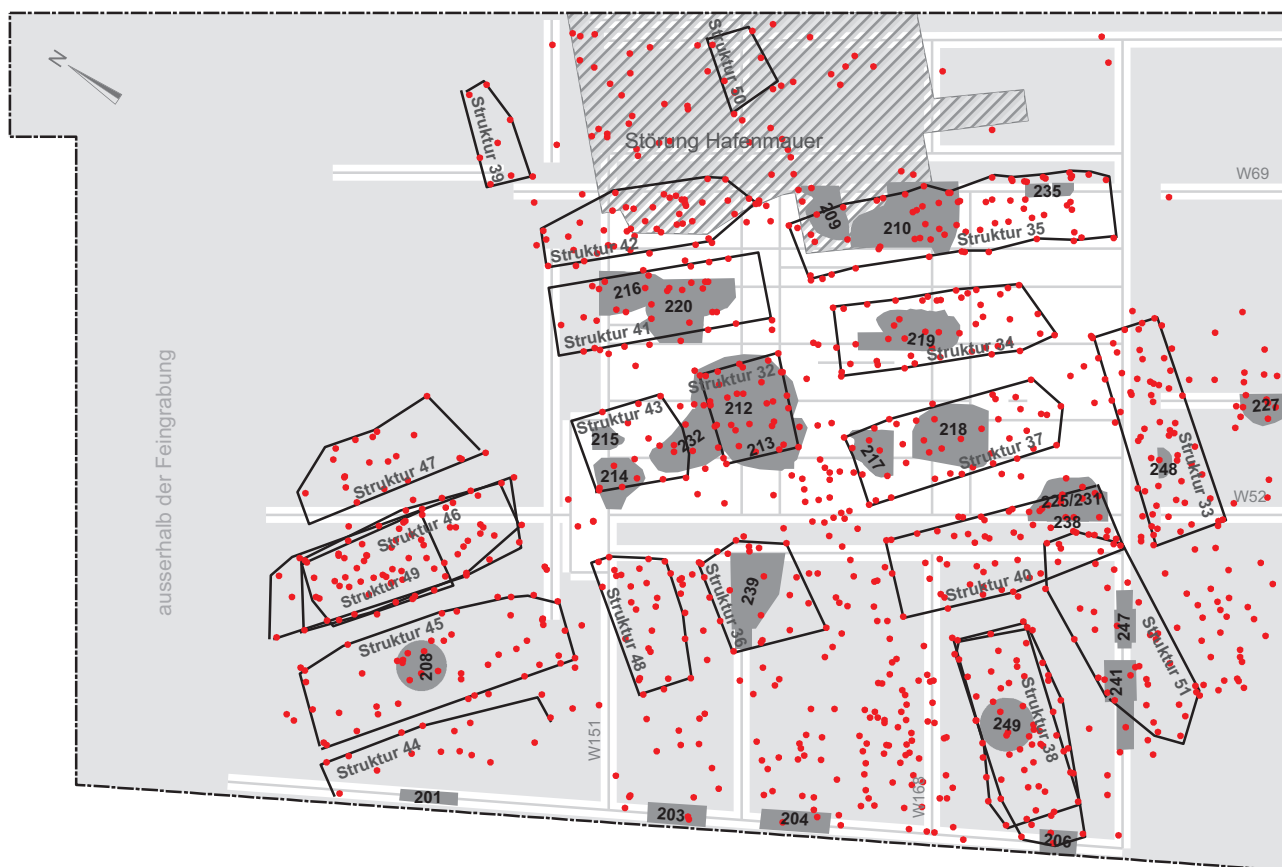


Abb.283. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Kartierung aller Baustrukturen, Lehmstellen der Kategorien A und B sowie datierter Pfähle der Siedlungsphase Schnurkeramik B.

mik B (–2625 bis –2568), aus der über 1000 datierte Hölzer vorliegen und 22 Baustrukturen definiert werden konnten (vgl. Kap. V.3.3.7 und Abb.246–248). Anhand der kategorisierten und gewichteten Lehmbeefunde lassen sich 22 Lehme in die Kategorie A einordnen und 19 Lehme der Kategorie B zuweisen (vgl. Abb.196). Aufgrund der Auswertung der Baustrukturen und Lehmbeefunde finden sich noch weitere Argumente, die dafür sprechen, dass der gesamte Schichtkörper von Schicht 2 zu dieser Siedlungsphase gehört:

- Räumliche Kontinuität von Lehm: An der Lehmstelle 216 wird der grössere Lehm 2027 vor dem Brand im unteren Schichtdrittel abgelagert, nach dem Brand direkt darauf der Lehm 2026 mit ähnlicher Zusammensetzung und Mächtigkeit. Offensichtlich fand an der gleichen Stelle eine Weiternutzung statt (vgl. Kap. IV.2.2.5).
- Übereinstimmung zwischen der Langlebigkeit eines Gebäudes (dendrochronologisch erfasste Reparaturpfähle) und der Anzahl vorhandener Lehmphasen. In der früh errichteten und langlebigen Struktur 32 lassen sich z.B. mindestens sechs Lehmphasen unterscheiden (vgl. Kap. IV.2.2.5, Lehmstelle 213).
- Hohe räumliche Übereinstimmung von Lehm und Baustrukturen.

2.4.1 Die Siedlungsstrukturen der Schicht 2 und die Siedlungsphase Schnurkeramik B (–2625 bis –2568)

Zwischen den aufgrund der Holzanalyse postulierten Baustrukturen und den Kategorie-A- und -B-Lehmen bestehen gute räumliche Übereinstimmungen (Abb.282): Besonders im Bereich der Baustrukturen 35, 34 und 37 lässt sich eine ähnliche Abfolge von grossen, zentralen Lehmstellen erkennen, die im mittleren bzw. nordwestlichen Teil der etwa Nordnordwest–Südsüdost ausgerichteten Häuser liegen. Weitere Baustrukturen in der übrigen Siedlungsfläche zeigen ein ähnliches Muster, auch wenn die Quellenlage für die Lehme im Grobgrabungsbereich nicht vergleichbar gut ist. Dazu gehören die Baustrukturen 36, 38, 40, 41 und 45. Die eher quadratische Baustruktur 32 überlagert sich flächig mit mehreren Lehmstellen (212, 213 und 232), wobei es sich bei Lehmstelle 232 um eine dünne Lehmlage auf mehreren Brettern handelt. Hier könnte ein Versturz – z.B. einer Wand – nach aussen vorliegen (vgl. Abb.186, 187). Dies wiederum würde die These unterstützen, dass es sich bei den Baustrukturen 43 und 32 um zwei getrennte Gebäude gehandelt hat, hier also wirklich eher quadratische Baustrukturen vorhanden waren. Die Baustrukturen 51 und 33 weisen mehrere mögliche zugehörige Lehme auf, wobei die Lehmstellen 248



Abb. 284. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Korrelationen zwischen Baustrukturen und Lehmstellen sowie Konzentrationen von Webgewichten.

und 223 eventuell zusammengehören (vgl. Abb. 166). Dies gilt auch für die sehr lange Struktur 35, bei der es sich jedoch auch um zwei Gebäude handeln könnte. Für zwei Gebäude spricht, dass eine Abfallzone zwischen den Lehmstellen 210 und 235 gefunden wurde (vgl. Abb. 288), die etwa in der Mitte der Struktur zu liegen käme. Die Struktur 44 könnte durchaus mit dem Kategorie-A-Lehm der Lehmstelle 201 korrelieren, der nur im Profil W36 gefasst wurde, sich aber auch weiter nach Osten statt nach Westen erstreckt haben kann.

Zu den folgenden Baustrukturen lassen sich keine passenden, d.h. zentral liegenden Lehmstellen finden: Strukturen 39 und 50 sind möglicherweise Zugangswege, weshalb Lehme nicht zu erwarten sind. Bei den Strukturen 46, 47, 48 und 49 wurde Schicht 2 nicht flächig gegraben, hier könnte es sich also um eine Dokumentationslücke handeln. Die Struktur 42 enthält an der westlichen Längswand einen Lehm, der allerdings nur klein ist und über die Wand hinausläuft. Im östlichen Bereich dieser Struktur ist die Schicht 2 an der Oberkante gestört bzw. gar nicht erhalten, denn hier beginnt die Störung durch die Hafenmauer. Auch dies könnte eine Erklärung für das Fehlen einer zentralen Lehmstelle sein. Etwas unklar sind die Verhältnisse im Bereich der sich überschneidenden Baustrukturen 51 und 40. Hier wurden mehrere Kategorie-A-Lehme definiert (Lehmstellen 225, 231, 238 sowie 241 und 247, vgl. Kap. IV.2.2.5 und Abb. 190). Die vermutlich zusammengehörenden Lehmstellen 225, 231 und 238 kommen in die südöstliche Ecke der Baustuktur 40 zu liegen und reichen darüber hinaus, gleichzeitig liegt mit dem Kategorie-B-Lehm der Lehmstelle 240 bereits ein zentraler Lehm zu dieser Baustuktur vor, der zum Muster der weiter östlich liegenden Häuser der gleichen Reihe passt (Struktur 34 usw.). Die beiden Lehmstellen 241 und 247 liegen eher peripher innerhalb der Baustuktur 51 bzw. teilweise auch ausserhalb. Hier sind aber ebenfalls Versturzergebnisse zu vermuten, sodass auch dies kein Widerspruch zu den postulierten Baustrukturen sein muss.

An einigen Stellen wurden grosse Kategorie-A-Lehme definiert, ohne dass sich aus der Holzanalyse klare Baustrukturen ableiten lassen. Lehmstelle 203 wurde nur im Profil W36 dokumentiert. In diesem Bereich sind viele datierte Pfähle vor-

handen, die sich allerdings nicht sinnvoll zu einer Baustuktur zusammenfügen liessen. Ein möglicher weiterer Hausstandort mit einem Haus ähnlicher Ausrichtung wie Baustuktur 38 ist wahrscheinlich. Das Gleiche gilt für die Kategorie-B-Lehmstelle 204 sowie die Lehmstelle 207 südlich der Baustuktur 51 (vgl. Abb. 166). Im Bereich von Lehmstelle 207 lassen sich sogar drei etwa parallele Pfahlreihen erkennen, die aber keine sinnvolle rechteckige oder quadratische Struktur ergeben. Auch die Lehmstelle 227 südlich der Baustuktur 33 könnte auf die Fortsetzung der Bebauung nach Süden hinweisen; hier sind ebenfalls datierte Pfähle vorhanden (Abb. 283). Ausserdem wird diese These durch das Vorhandensein grosser Mengen von Webgewichten in diesem Feld unterstützt, deren genaue Kartierung eine Häufung nordwestlich der Lehmstelle 227 zeigt und damit analog zu den Befunden der Webgewichte bei den Baustrukturen 34 und 37 eine mögliche Aussenwand andeutet (vgl. Abb. 284). Viele Webgewichte wurden auch im Feld 47 gefunden sowie in den Feldern 54 und 55 (vgl. Abb. 4), was ebenfalls dafür spricht, dass dort weitere Gebäude standen, die einen Webrahmen in Betrieb hatten.

Schwierig zu beurteilen ist die Situation im Osten. Hier sind zahlreiche Pfähle vorhanden, die auch zur schnurkeramischen Besiedlung gehören, z.B. zwischen den beiden postulierten Zugangsweegen 39 und 50. Es ergeben sich aber keine klaren Baustrukturen, und Lehmbeefunde fehlen. Die Störung durch die Hafenmauer erschwert eine Ansprache der Befunde bzw. hat zur Zerstörung der Schicht 2 geführt. Eine weitere Lehmstelle 250 im Südosten könnte ebenfalls noch zur Bebauung gehören (vgl. Abb. 166). Generell zeigt sich aber in allen Fällen, in denen aufgrund der Quellenlage Lehmbeefunde und datierte Pfähle dokumentiert sind, eine sehr hohe Übereinstimmung zwischen beiden.

2.4.2 Horizontalverteilungen des Fundmaterials

Eine erste grobe Kartierung der Objektklassen Tierknochen, Keramikscherben und Webgewichte brachte weitere Hinweise auf die Lage und Anordnung der Gebäude bzw. die räumliche Organisation des Platzes.



Abb. 285. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Kartierung von Hinweisen auf einen Brandhorizont an der Oberkante der Schicht 2, Konzentrationen von Webgewichten, Pfählen mit Datierungen nach –2583 und allen Baustrukturen. Farblich hervorgehoben sind Baustrukturen, die nach –2598 errichtet wurden.

In der Schicht 2 wurden mehrfach grössere Ansammlungen von Webgewichten festgestellt, die im Tagebuch beschrieben und teilweise detailliert skizziert wurden²⁹⁹. Diese befanden sich, wenn die stratigrafische Position innerhalb des Schichtpakets 2 angegeben war, häufig in der Brandschicht an der Oberkante der Schicht 2. Dies stimmt auch mit den Angaben überein, die in den Fundverteilungsplänen der obersten Lage der Schicht 2 eingezeichnet wurden. Das Feuer ist wohl als katastrophaler Brand einzuordnen, wenn wir berücksichtigen, dass mehrmals Webgewicht-Ansammlungen von bis zu 25 Stück in einem Quadratmeter aufgefunden wurden, also wohl ganze Webrahmen verbrannt sind (vgl. Abb. 65). Viele dieser Webgewichte zeigen ausserdem Spuren von Sekundärbrand. Wir müssen davon ausgehen, dass diese *in situ* oder zumindest *in loco* liegen und die Standorte von Webrahmen zum Zeitpunkt des Brandes wiedergeben. Deshalb wurden die genauen Koordinaten der einzelnen Stücke nachträglich in der Webgewichtstabelle verfeinert, wo solche Angaben aus den Tagebüchern oder den Fundverteilungsplänen der Schicht 2 entnommen werden konnten. Die Ergebnisse zeigen besonders im Bereich der Baustrukturen 37 und 34 eine gute räumliche Übereinstimmung mit den aufgrund der Hölzer postulierten Wänden (Abb. 284). Ansammlungen von Webgewichten liegen jeweils an der westlichen und/oder der östlichen Gebäudewand und

schliessen sich räumlich mit den Lehm-linsen aus. Im Bereich der Baustruktur 35 scheint sich ein ähnliches Muster abzuzeichnen, hier sind die Webgewichte allerdings nur pro Quadratmeter erfasst. Auch im Bereich der Baustruktur 33 sowie südlich davon finden sich noch zwei weitere Ansammlungen von Webgewichten. Die nördlich liegende Ansammlung bei Lehmstelle 248, Lehm 2070 befindet sich allerdings im Innern der Baustruktur 33. Die südlich folgende Ansammlung liegt wiederum am Rand der Lehmstelle 227 und könnte eine weitere Wand eines Gebäudes andeuten, die parallel zur Süd-wand von Baustruktur 33 verläuft. Hier ist allerdings unklar, wie die dazugehörige Baustruktur aussah. In der nördlichen Hälfte der Feingrabung lassen sich keine vergleichbaren Webgewichtgruppen finden. Dies könnte verschiedene Ursachen haben: Einerseits wurden Detailskizzen zur Lage der Webgewichte nicht systematisch in allen Bereichen der Feingrabung angefertigt, eine genauere Aufnahme der Koordinaten von Webgewichten ist also nicht möglich. Andererseits sind aus diesen Quadratmetern auch keine grossen Mengen an Webgewichten dokumentiert, was dafür spricht, dass sie nicht in dem Umfang in der Schicht vorhanden waren wie im südlichen Teil der Feingrabung. Möglicherweise war dieser Teil nicht von einem katastrophalen Feuer betroffen, so dass die normalerweise wohl ungebrannten Webgewichte nicht sekundär gebrannt wurden, womit ihre Erhaltungs-

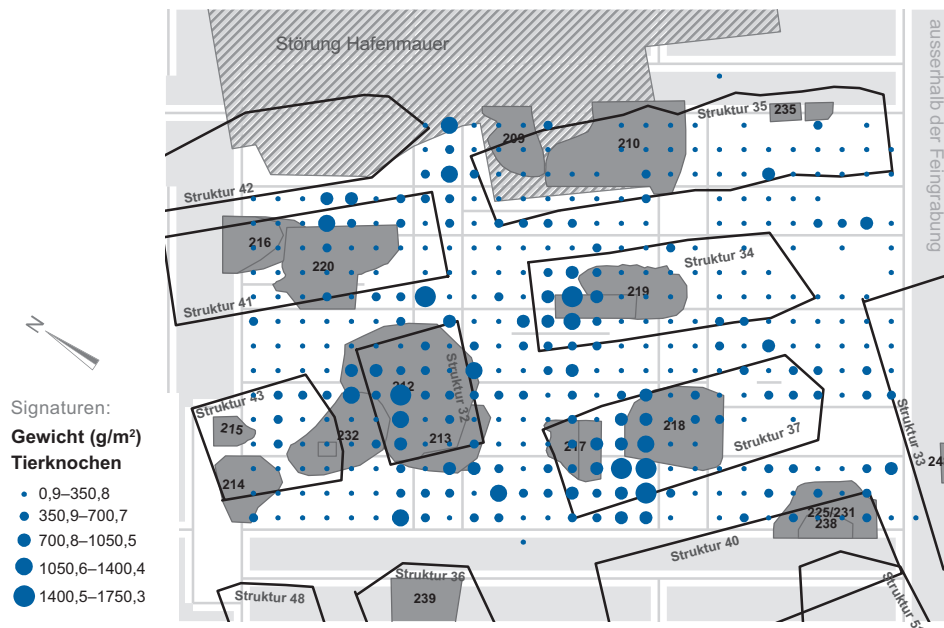


Abb. 286. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Kartierung aller Baustrukturen und Lehmstellen der Kategorien A und B sowie des Totalgewichts der Tierknochen pro Quadratmeter.

chancen geringer waren. Eine andere Möglichkeit wäre, dass zum Zeitpunkt des Brandes in diesem Bereich keine Webrahmen in den Häusern standen.

Eine Kartierung von Webgewichtsansammlungen, Baustrukturen, dem Nachweis eines Brandhorizonts an der Oberkante der Schicht 2 und den jüngsten datierten Pfählen ergibt ein interessantes Bild (Abb. 285): Die Lage der Anhäufungen von Webgewichten deckt sich sehr gut mit dem Brandhorizont. Daraus lässt sich folgende Schlussfolgerung ableiten: die Baustrukturen 33, 34, 35, 37 und ein mögliches weiteres Gebäude südlich von Struktur 33 sowie eventuell Struktur 42 existierten zum Zeitpunkt des Brandes gleichzeitig und hatten alle Webrahmen in Betrieb. Der Brand liegt an der Oberkante der Schicht 2. Nach dem Brand wurden keine neuen Strukturen mehr errichtet, und es fand in diesem Bereich keine weitere Bautätigkeit statt, die datierte Pfähle hinterlassen hätte. Die jüngsten errichteten Gebäude in diesem Bereich sind die Strukturen 34 und 37 mit dem Baudatum –2598. Die jüngsten datierten Pfähle innerhalb der betroffenen Häuser liegen bei –2587 (Struktur 42) bzw. –2586 (Struktur 37). Daraus lässt sich ein möglicher Datierungszeitraum für den Brand an der Oberkante der Schicht 2 ableiten, der sicher nach –2598, möglicherweise nach –2586 liegt.

Kartiert man zur Kontrolle allerdings den Brandhorizont im unteren Schichtdrittel, so ergibt sich ebenfalls eine gute Übereinstimmung mit den Ansammlungen von Webgewichten (vgl. Abb. 67). Aufgrund von zwei Argumenten halten wir die Variante, dass die Konzentrationen von Webgewichten den oberen Brandhorizont datieren, allerdings für wahrscheinlicher: Zum einen sind sie in den Tagebüchern der oberen Brandschicht zugewiesen, zum anderen hat sich nach dem älteren Brandereignis (im unteren Schichtdrittel) noch viel Schichtmaterial inklusive massiver und schwerer Befunde (Lehmstellen und Steinanhäufungen) in der Schicht 2 angesammelt. Hätte der Brand im unteren Schichtdrittel bereits zu einem Ende der Bebauung in diesem Bereich geführt, würden wir nur noch Brandschutt im Schichtkörper erwarten.

Weitere Webgewichtsfunde stammen auch aus den Feldern im Südwesten der Feingrabung (Felder 44, 46 und 47 [59 Stück] sowie 54, 55 und 56, vgl. Abb. 4). Es kann angenommen werden, dass in diesen Siedlungsarealen ebenfalls Gebäude standen, die einem – dem gleichen? – katastrophalen Feuer zum Opfer gefallen sind.

2.4.3 Tierknochen, Keramik und Botanik

Die Verteilung der Gewichte aller Knochenreste des Schichtpakets 2 pro Quadratmeter zeigt mehrere auffällige Anhäufungen von Tierknochen (Abb. 286). Es können bis zu 1,7 Kilogramm Tierknochen in einem Quadratmeter liegen. Knochenanhäufungen und Lehmbeefunde schliessen sich räumlich besser an als Knochenanhäufungen und Baustrukturen. Die grössten Anhäufungen finden sich auf einem etwa 3–4 m breiten Streifen beiderseits der südlichen Zugangsachse in der Fortsetzung der Wegstruktur 50. Dabei sind besonders im nördlichen Teil von Baustruktur 32 sowie in den nördlichen Teilen der Baustrukturen 34 und 37 sehr viele Knochen vorhanden, ausserdem zwischen den Baustrukturen 42 und 41, 41 und 32 sowie seeseitig der Baustruktur 32. Anhäufungen von Tierknochen innerhalb der Baustrukturen 32 und 34 sowie seeseitig von 32 kommen sowohl in der Schicht «2 unten» wie auch in der Schicht «2 oben» vor. Die übrigen Tierknochenanhäufungen stammen vor allem aus der Schicht «2 oben».

Die Verteilung von Tierknochen einerseits und Keramik andererseits ist zum Teil ähnlich, zum Teil sind aber deutliche räumliche Unterschiede vorhanden (Abb. 287). Keramikanhäufungen finden sich auch südlich der Baustruktur 32 (in der Zugangsachse), zwischen den Strukturen 33, 37 und 40 sowie innerhalb eines Teils der Baustruktur 35.

Die archäobotanische Auswertung ergab mehrfach Konzentrationen von Arten auf sehr kleinem Raum, die auf Brand- oder Wegwerfereignisse hinweisen könnten³⁰⁰: Im Bereich der Meter 156/66, bei Lehmstelle 221 (zwischen den



Abb. 287. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Kartierung aller Baustrukturen und Lehmstellen der Kategorien A und B sowie des Totalgewichts der Keramikfragmente pro Quadratmeter.

Baustrukturen 41 und 42) wurde ein Vorrat an verkohlten Holzäpfeln gefunden. Etwas weiter westlich (Meter 155–157/65–70) wurden sehr viele Sammelpflanzen gefunden sowie die insgesamt höchsten Stetigkeiten an botanischen Resten. Dieses Areal entspricht dem südlichen Teil von Baustruktur 42 und der Gasse.

2.4.4 Steinanhäufungen und Abfallzonen

Charakteristisch für die Schicht 2 ist das Vorhandensein von grossen Mengen von Steinen, die teilweise gut erkennbare Haufen bilden (vgl. Abb. 66). Besonders im Bereich der Meter 170–178 und 57–69 sind ausser Steinen kaum andere Befunde in der Schicht 2 zu beobachten. In diesem Bereich sind allerdings keine flächendeckenden Lehme und nur wenige datierte Pfähle vorhanden, sodass wir davon ausgehen, dass diese Fläche tatsächlich frei von Baustrukturen war.

Steinanhäufungen kommen in verschiedenen stratigraphischen Positionen vor, tendenziell jedoch vor allem im mittleren und oberen Schichtabschnitt bis zur Oberkante der Schicht 2. Die Steine liegen nicht flach nebeneinander, sondern bilden Haufen oder sind über mehrere Meter chaotisch über- und nebeneinander in der Schicht verteilt. Es handelt sich vor allem um faustgrosse und grössere Steine. Unserer Ansicht nach kann man diese Steinanhäufungen nicht als «Pflaster» ansprechen. Sie haben auch nicht zur Trockenlegung eines feuchten Baugrundes gedient, sondern wurden erst zu einem Zeitpunkt auf bzw. in der Kulturschicht abgelagert, als diese tragfähig genug war, um die zum Teil erheblichen damit verbundenen Gewichte aufzunehmen. Interessant ist die Beobachtung, dass Steinanhäufungen in den Profildaten westlich des Profilgrabens West nicht mehr beobachtet wurden, auch nicht im Profil W36 (Abb. 288). Lehmbeefunde und Steinanhäufungen schliessen sich räumlich weitgehend aus, manchmal folgen sie direkt aneinander grenzend, z.B. im Bereich von Lehmstelle 219 auf der Achse W61 (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W61). Es gibt allerdings Über-

schnedungen, bei denen die Steine in der Regel über den Lehm zu liegen kommen, also eine jüngere Aktivität markieren oder Teil eines verstürzten Befundes sind. Dies gilt beispielsweise für die Überschneidungen der Lehmstellen 215, 216 und 232 mit Steinanhäufungen. Die genannten Lehmstellen liegen jeweils zuunterst in der Schicht bzw. stratigraphisch unter den Steinen. Denkbar wären Reste von Steinlagen unter einer Feuerstelle oder Hitzesteine, die bei der Feuerstelle deponiert waren und dann entweder entsorgt wurden oder beim Versturz der entsprechenden Baustruktur herabfielen. Dies könnte besonders für Steinhaufen gelten, bei denen die Steine senkrecht nach oben sedimentiert wurden. Tatsächlich wird in der Dokumentation ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein hoher Prozentsatz der Steine Hitzesprengungen aufwies. Überlagert man die Steinanhäufungen mit den rekonstruierten Baustrukturen, so ergibt sich ein weniger klares Bild (vgl. Abb. 288). Allenfalls könnte sich im Bereich der südlichen Gasse ein Muster abzeichnen, wonach Steinanhäufungen jeweils im hintersten Teil der Baustruktur sowie ausserhalb davon liegen, während sich die Lehme im zentralen Teil befinden (z.B. bei den Strukturen 34 und 37, evtl. auch 41 und 35). Gelegentlich enthalten Steinanhäufungen auch noch zahlreiche andere Funde, was ihre Unterscheidung von Abfallhaufen erschwert.

Abfallzonen liegen ebenfalls meistens am Rand von Lehm. Im südlichen Teil der Grabungsfläche liegen sie mehrmals zwischen den Steinanhäufungen und den Lehm. Die breite Abfallzone zwischen dem nördlichen und südlichen Teil der Baustruktur 35 spricht unserer Ansicht nach dafür, dass es sich hier um zwei getrennte Gebäude gehandelt hat. In vielen Fällen kommt es zu Überschneidungen zwischen Abfallzonen und Baustrukturen. Dies lässt sich zumeist stratigraphisch auflösen, indem die Abfallzonen über oder unter einer Lehmstelle liegen, die vermutlich zu einer entsprechenden Baustruktur gehörte. So liegt z.B. die Abfallzone im Bereich der Lehmstelle 212 im Schichtkörper unter der Lehmstelle 212 (vgl. Abb. 168), ebenso diejenige im Bereich der Lehmstelle 217 (vgl. Abb. 192).



Abb. 288. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Kartierung von Abfallzonen und Steinanhäufungen vor dem Hintergrund der grossen Lehmstellen und Baustrukturen.

2.4.5 Vergleich mit älteren Rekonstruktionsvorschlägen

Dass sich in der schnurkeramischen Schicht nur schwierig zu interpretierende Hausgrundrisse abzeichnen, war schon früh klar, unterscheiden sich doch die Rekonstruktionsversuche der Bebauungsstruktur von 1995 und 2006 deutlich³⁰¹. Bei der ersten Rekonstruktion, die auf dem Wissen des Vorberichts beruhte und noch nicht über eine detaillierte dendrochronologische Analyse verfügte, wurde die erkannte quadratische Baustruktur 32, die zugleich das älteste Haus der Bauphase –2605 bis –2598 darstellt, in Grösse und Ausrichtung übernommen und die Siedlungsfläche, aus der Pfähle vorhanden waren, entsprechend aufgefüllt³⁰². Vergleicht man die Ergebnisse mit den heute definierten Baustrukturen, so lässt sich erkennen, dass jeweils mehrere der quadratischen, kleinen Strukturen in einer Reihe die gleichen Datierungen aufwiesen, wenn sie nebeneinander lagen (Abb. 289). Nach den damaligen Vorstellungen über die Organisation und Struktur von Feuchtbodensiedlungen war Gleichförmigkeit in Grösse und Ausrichtung sowie eine Anordnung in Reihen oder Zeilen anzunehmen. Also wurden Siedlungspläne sinn-gemäss ergänzt, wo detaillierte Angaben fehlten. Das geschah auch mit anderen Siedlungen, bei denen sich später herausstellte, dass die einzelnen Gebäude nach der Detailanalyse ganz anders angeordnet waren. Ein prominentes Beispiel ist hier die früh-jungneolithische Siedlung Hornstaad-Hörnle

IA (Baden-Württemberg, D) am Bodensee, die vor Abschluss der Auswertungen mit Reihenhäusern gleicher Ausrichtung rekonstruiert wurde³⁰³. In der definitiven Aufarbeitung des Befundes zeigte sich aber, dass durchaus unterschiedliche Ausrichtungen und Abstände der Gebäude vorkamen³⁰⁴. Problematisch war damals wie heute nicht die Ost-West-Abgrenzung der Baustrukturen, sondern die Nord-Süd-Abgrenzung, also die Trennung zwischen Baustrukturen entlang ihren Giebelseiten, wenn sie giebelseitig aneinander in einer Reihe und mit geringen Abständen zueinander angeordnet waren. Auf ähnliche methodische Probleme ist beispielsweise auch die ältere Rekonstruktion von «Langhäusern» für Gachnang-Niederwil TG zurückzuführen, die sich im Nachhinein ebenfalls als unhaltbar herausgestellt hat³⁰⁵.

Für die Schicht 2 der Mozartstrasse legte U. Ruoff einen neuen Vorschlag zur Rekonstruktion der Bebauungsstruktur vor und wies bereits 2006 darauf hin, dass vermutlich unterschiedlich grosse und unterschiedlich ausgerichtete Baustrukturen in der gleichen Siedlungsphase vorkämen und dass das Vorhandensein vieler älterer Pfähle die Interpretation erschwere³⁰⁶. Diese Rekonstruktion stimmt relativ gut mit unserem heutigen Vorschlag überein, obwohl Ruoff die Auswertung der Lehme und die Kartierungen der Funde nicht zur Verfügung standen (Abb. 290). Für die Schnurkeramik im Raum Zürich zeichnet sich durch neuere Forschungen immer mehr ab, dass Gebäude mit unterschiedlichen Bautech-

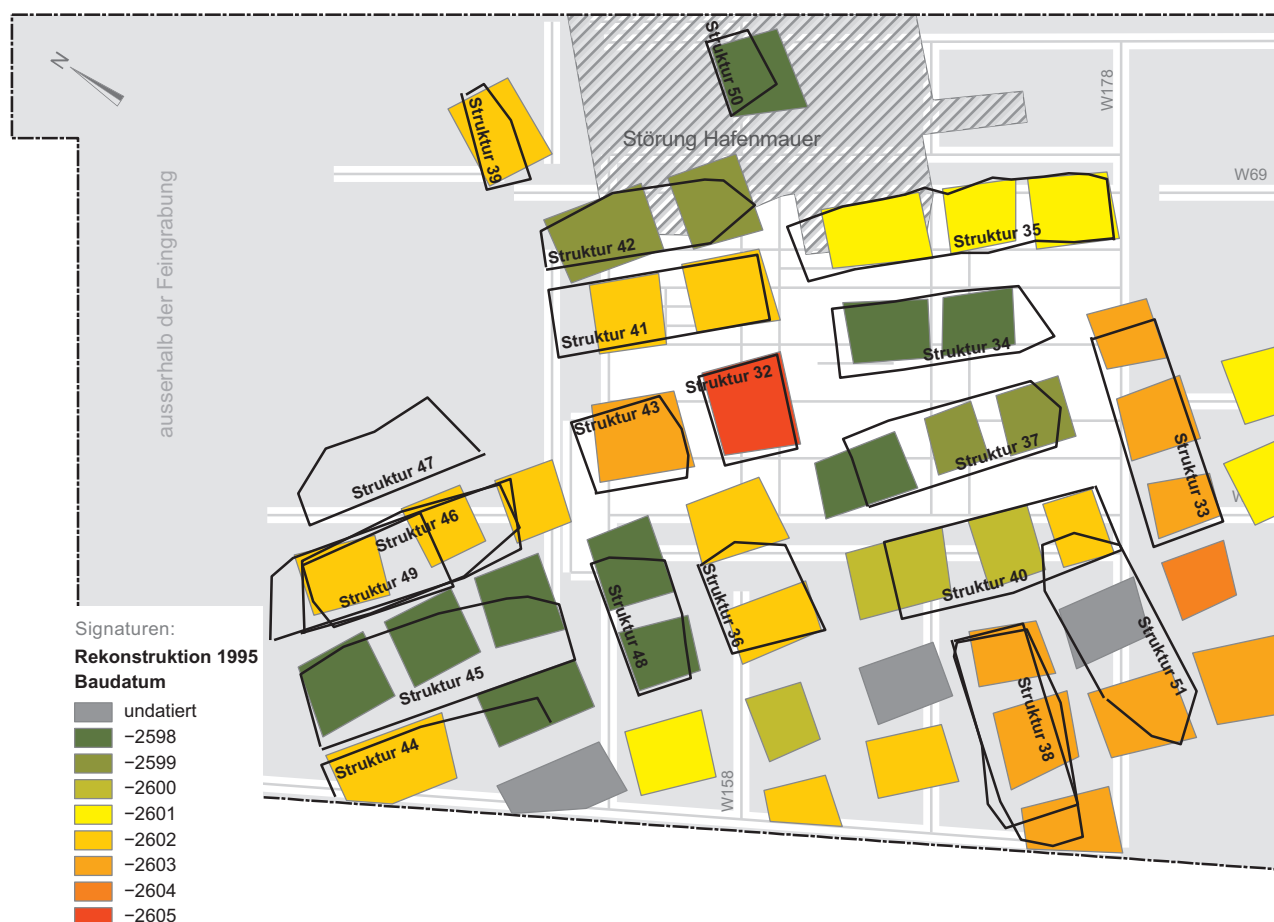


Abb.289. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Vergleich der Rekonstruktion von Baustrukturen nach Hasenfratz/Gross-Klee 1995 (farbig) und nach aktuellem Stand (schwarze Linien).

niken und unterschiedlichen Holzarten in der gleichen Siedlung vorkommen können, darunter auch solche ohne erkennbare Firstpfostenreihen bzw. mit möglicherweise drei Schiffen³⁰⁷. Die Suche nach rechteckigen Strukturen mit drei parallelen Pfostenreihen führt deshalb nicht immer zu Resultaten.

2.4.6 Feinstratigraphie

Schicht 2 ist die einzige neolithische Schicht der Mozartstrasse, bei der sich eine feinchronologische Unterteilung des Schichtpakets anhand der Profile nachvollziehen lässt. Zum einen sind Lehme zu beobachten, die an der Unterkante der organischen Kulturschicht direkt auf Seekreide liegen oder sogar in diese eingedrückt sind (vgl. Abb. 71). Diese könnten die älteste Bauphase darstellen. Zum anderen lässt sich ein Brandhorizont im unteren Schichtdrittel relativ flächendeckend verfolgen, der damit einen unteren Teil der Schicht 2 von einem oberen trennte (vgl. Abb. 67). Das Fundmaterial wurde in zwei oder mehr Untereinheiten getrennt, was aufgrund des gut sichtbaren Brandereignisses wohl konsequent und nachvollziehbar gehandhabt wurde. Schliesslich lässt sich an der Oberkante der Schicht 2 im Bereich der Feingrabung ein weiterer Brandhorizont beobachten (vgl. Abb. 65). Es gibt also verschiedene Ereignisse, die grosse Bereiche der

Schicht 2 in einem klaren stratigrafischen Nacheinander betroffen haben. Welche Indizien lassen sich zur Datierung dieser Ereignisse finden und wie lassen sie sich mit den Baustrukturen und Kartierungen verknüpfen?

In Schicht 2 wurden im Bereich der Feingrabung 358 liegende Hölzer mit Holznummer in den Flächenplänen eingezeichnet. Von diesen wurden vier datiert, weitere sieben sind heute noch vorhanden, alle übrigen, d.h. 97% der dokumentierten liegenden Hölzer, wurden entsorgt! Drei der datierten Hölzer haben ein Waldkanten-Datum vom –2598 ergeben. Sie liegen im Bereich der Baustruktur 34, deren Baudatum anhand der Pfähle ebenfalls bei –2598 liegt (Abb. 291). Die Hölzer sind nicht im Profil dokumentiert, weshalb ihre stratigrafische Position innerhalb des Schichtpakets nicht verifizierbar ist. Angeschriebene Stratenzuweisungen deuten darauf hin, dass sie eher im oberen Teil der Schicht lagen. Das vierte datierte liegende Holz befindet sich im Meter 162/52. Es datiert mit einem b-Datum auf –2586 und gehört damit zeitlich ebenfalls in die Siedlungsphase Schnurkeramik B. Das Holz ist mit der stratigrafischen Positionszuweisung «2.1 UK» und mit der Bemerkung «partiell angekohlt» im Flächenplan beschriftet. Auch dieses liegende Holz war demnach im oberen Schichtdrittel (= «2.1») anzutreffen. In unmittelbarer Nähe befinden sich mehrere Pfähle mit Datierungen zwischen –2611 und –2586. Die liegenden Hölzer bestätigen die Zuweisung der Schicht 2 zur Siedlungs-



Abb. 290. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Vergleich der Rekonstruktion von Baustrukturen nach Ruoff 2006 (farbig) und nach aktuellem Stand (schwarze Linien).

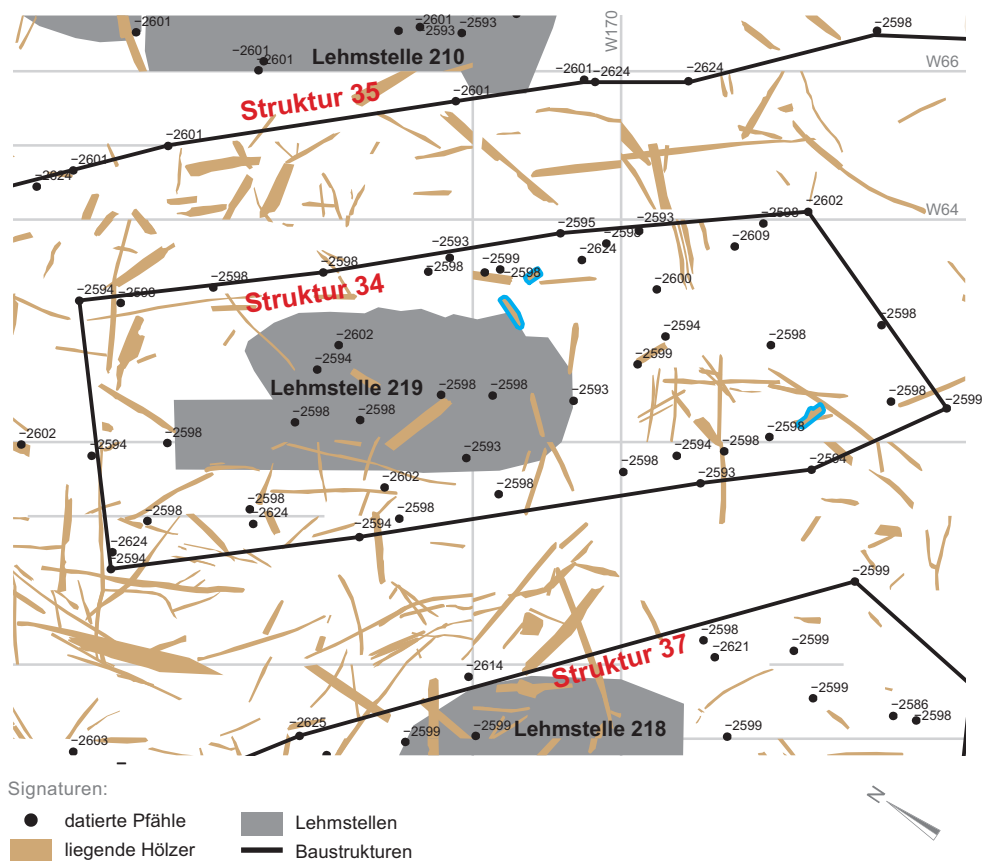


Abb. 291. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Drei datierte liegende Hölzer im Bereich der Struktur 34 mit dem gleichen Schlagdatum von -2598 (blau hervorgehoben).

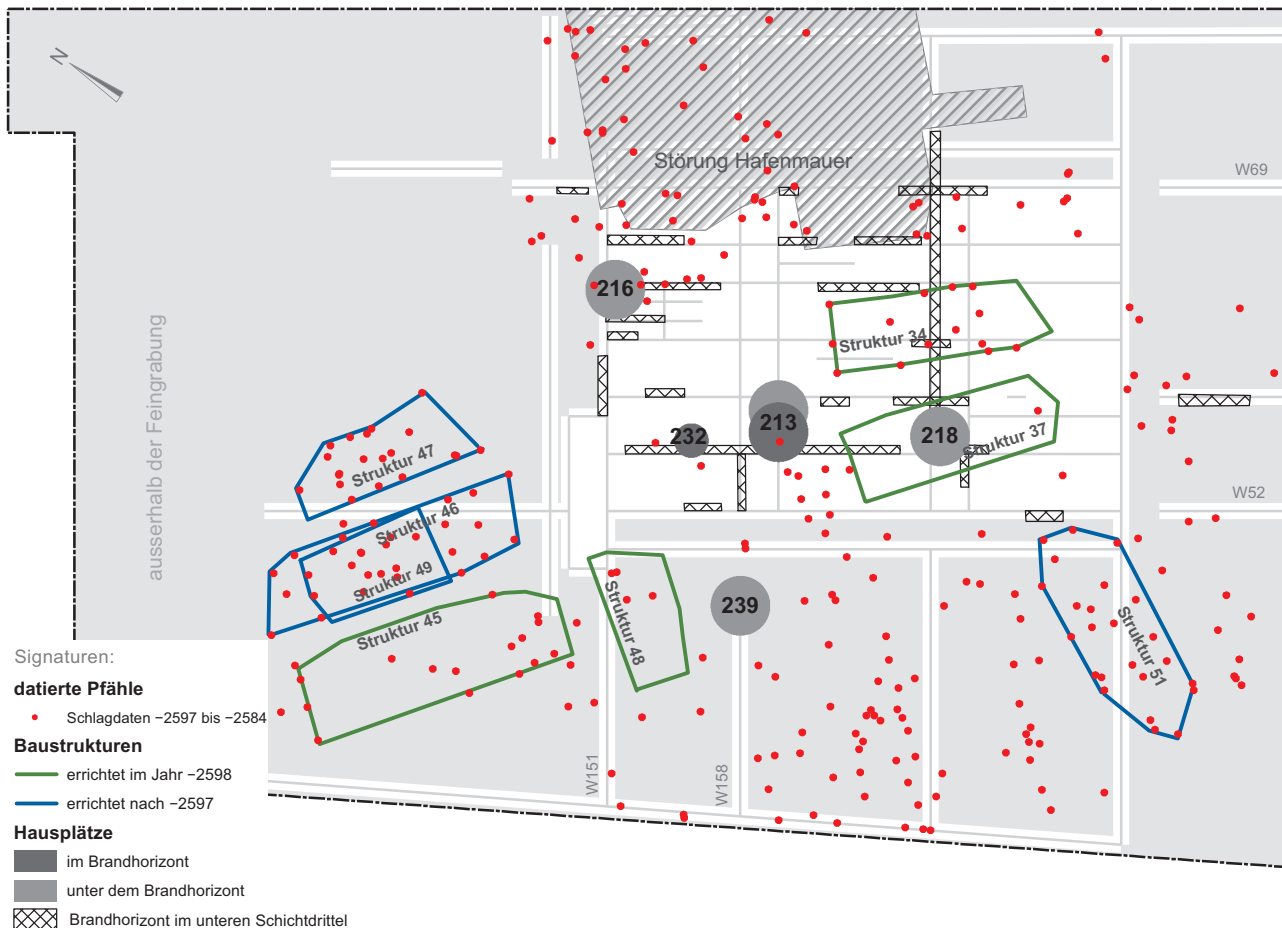


Abb.292. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Kartierung von Hinweisen auf ein Brandereignis im unteren Schichtdrittel, grossen Lehmstellen innerhalb und unterhalb des Brandhorizontes, Pfählen mit Schlagdaten –2597 bis –2584 sowie der Baustrukturen, die –2598 oder später errichtet wurden (vgl. auch Abb.285).

phase Schnurkeramik B, ergeben aber aufgrund der geringen Stückzahl und des bekannten Problems der vertikalen Verlagerung keine sicheren Hinweise auf eine Datierung des Brandereignisses innerhalb der Schicht.

Anhand der Schlagdaten der Hölzer lässt sich während der gesamten Siedlungsphase B Aktivität nachweisen, es gibt allerdings einige Peaks mit besonders viel Bauaktivität, die zur Definition von drei «Bauphasen» geführt haben (vgl. Kap.V.3.3.8). Die zweite und dritte Bauphase nach –2598 bzw. ab –2582 zeigen vor allem Reparaturen in bestehenden Gebäuden, keine flächendeckenden gleichzeitigen Neubauten im zentralen Bereich der Siedlung. Dort sind kaum noch Aktivitäten nachgewiesen (vgl. Abb.248). Es wäre denkbar, dass das Brandereignis an der Oberkante der Schicht 2, das nur im östlichen Teil der Feingrabung sowie im Nordwesten der Grobgrabung gefasst wurde (vgl. Abb.65), sich mit einer der beiden jüngeren Bauphasen korrelieren lässt. Eine Kartierung von Pfählen und Baustrukturen der zweiten Bauphase von –2597 bis –2583 zeigt keine klare Übereinstimmung mit den Lehm, die stratigrafisch in «2 unten» liegen, oder den Hinweisen auf ein Brandereignis im unteren Schichtdrittel (Abb.292). Dies spricht dafür, dass diese beiden Phasen nicht gleichzeitig sind. Kartiert man die Pfähle und Strukturen der jüngsten Bauphase (ab –2582) zusammen mit den Lehm, die über der Brandschicht im unteren Schichtdrittel liegen, so zeigt sich ebenfalls keine räumliche

Übereinstimmung. Im zentralen Feingrabungsbereich liegen viele Lehmstellen über der Brandschicht, sie weisen ausserdem häufig räumliche Kontinuität zu den Lehmstellen in «2 unten» auf. Die wahrscheinlichste Übereinstimmung von Bauphasen und Schichten würde erreicht, wenn die Schicht «2 unten» vor –2597 oder sogar vor –2606 und die Schicht «2 oben» vor –2582 abgelagert worden wäre. Dieses Szenario wird durch die Überlegungen zu den Webgewichten unterstützt. Wie oben bereits erwähnt, sind in der Brandschicht an der Oberkante der Schicht 2 viele Ansammlungen von Webgewichten vorhanden, die mit den Baustrukturen 33, 34, 35, 37 und einem vermutlichen weiteren Gebäude südlich von Struktur 33 sowie eventuell mit Struktur 42 korrelieren. Betrachtet man die Laufzeiten der Baustrukturen sowie die Datierungen der jüngeren Pfähle in diesem Bereich, so muss der Brand an der Oberkante der Schicht 2 nach –2598 bzw. nach –2586 stattgefunden haben (vgl. Kap.IX, Anhang 5.9). Der Brand betraf möglicherweise weitere Gebäude im Südwesten der Grabung (viele Webgewichte stammen aus diesen Bereichen) sowie weitere Häuser, die zu diesem Zeitpunkt keinen Webrahmen in Betrieb hatten, aber nach Ausweis der Pfahldatierungen noch genutzt wurden, z.B. die Baustrukturen 36, 40 oder 41. Wäre das Fundmaterial aus diesem Brandhorizont konsequent und nachvollziehbar separat erfasst worden, könnte man nachträglich für die betroffenen Baustrukturen Haushaltsinventare erstellen und die Zusam-

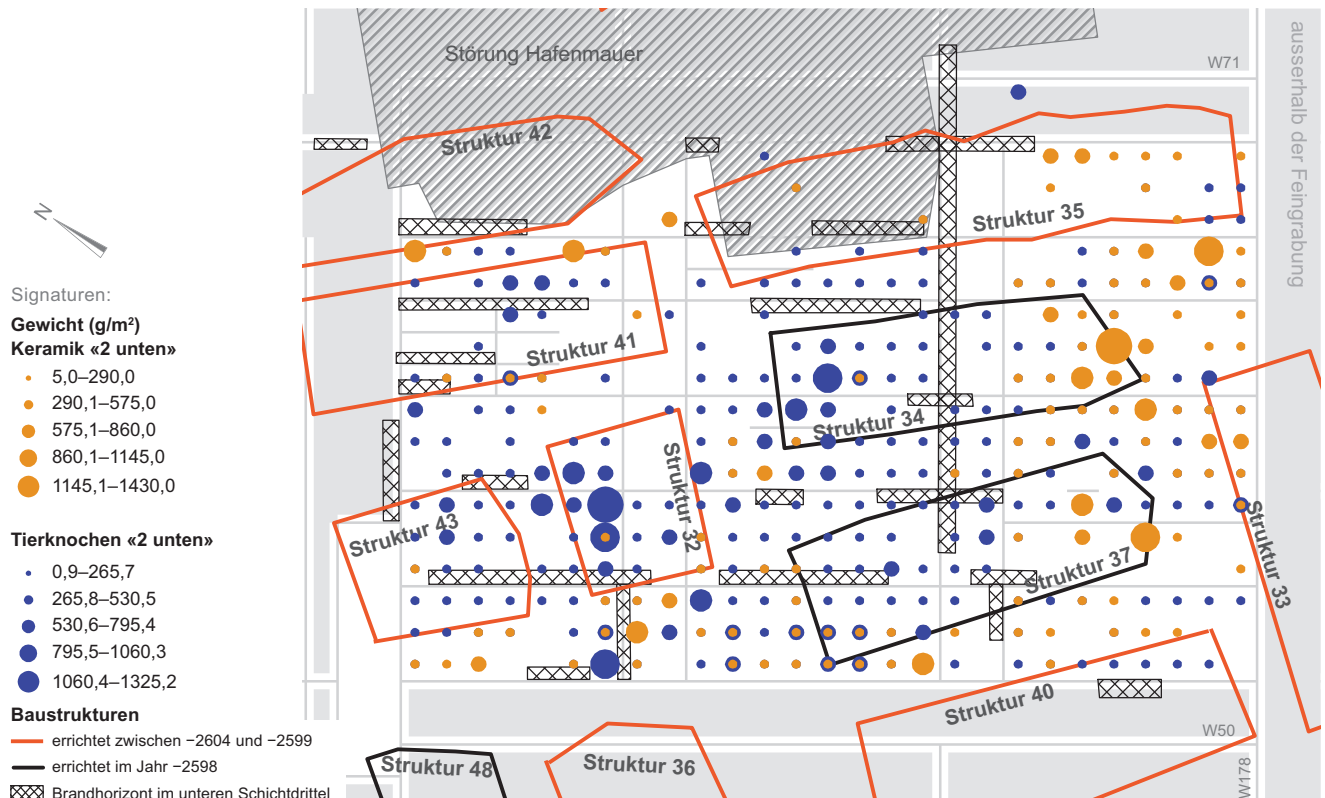


Abb. 293. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Kartierung von Hinweisen auf ein Brandereignis im unteren Schichtdrittel. Kartiert sind ausserdem Baustrukturen, die –2598 errichtet wurden, sowie Tierknochen und Keramik, die der Schicht «2 unten» zugewiesen werden können (vgl. Abb. 286 und 287).

mensetzung der materiellen Kultur mehrerer Häuser miteinander verglichen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit alle gleichzeitig einem Brand zum Opfer gefallen waren.

Eine Kartierung der unteren Lehmstellen gemeinsam mit den Keramikfunden und den Tierknochen aus «2 unten» zeigt, dass die Regionen mit viel Keramik und vielen Knochen komplementär zu diesen Lehmstellen verteilt sind (Abb. 293). Auch die Abfallzonen, die unter dem Brandhorizont im unteren Schichtdrittel angesiedelt sind, schliessen sich mit den unteren Lehmen aus. Im Bereich der Baustruktur 32 stimmt die Abfallzone mit einer grösseren Anhäufung von Knochen überein. Die Schwerpunkte der Verteilungen von Keramik und Knochen aus dem unteren Drittel der Schicht 2 unterscheiden sich teilweise von den Schwerpunkten aus dem Schichtkörper oberhalb des Brandhorizonts.

Denkbar wären demnach folgende Szenarien zur Datierung des Brandereignisses im unteren Schichtdrittel:

- a) Das Brandereignis fand vor der Hauptbauphase von –2605 bis –2598 statt und bedingte den vollständigen Neubau der gesamten Siedlung.
- b) Das Brandereignis fand um –2598/97 statt und führte bei einigen Strukturen im zentralen Teil zu umfangreichen Sanierungen (z.B. Strukturen 41, 42 oder 37). Danach wurde der seeseitige Teil der Siedlung im Bereich der Feingrabung nicht wieder bebaut, aber neue Gebäude westlich und nördlich daran anschliessend errichtet.
- c) Beim Brandereignis handelt es sich nicht um ein einmaliges bzw. flächendeckendes Ereignis, sondern es betraf

nur einzelne Strukturen, die danach sofort, später oder gar nicht mehr aufgebaut wurden.

Aufgrund von Beobachtungen wie der räumlichen Kontinuität von Lehmen vor und nach dem Brand im unteren Schichtdrittel halten wir das Szenario b) für das wahrscheinlichste. Demnach hätte sich die Schicht 2 im Bereich des fein gegrabenen Bereichs zwischen –2605 und –2586 (oder kurz danach) abgelagert. Während dieser Zeit kam es zu zwei grösseren Brandereignissen, eines möglicherweise um –2598/–2597, das zweite nach –2586. Danach wurde im Bereich der Feingrabung kaum noch gebaut bzw. nicht mehr mit datierten Pfählen. Nördlich und seeseitig davon war die Besiedlung möglicherweise langlebiger. Die Steinanhäufungen im südlichen Bereich der Feingrabung zwischen den Baustrukturen 33, 34 und 37 könnten dann in diese späte Phase gehören, als in diesem Bereich keine Baustrukturen mehr in Betrieb waren.

Es muss betont werden, dass sich diese Rekonstruktion der Ereignisse nur durch eine etwas höhere Wahrscheinlichkeit von anderen möglichen Kombinationen zwischen Bauphasen, Fundkartierungen und Befunden unterscheidet, aber keineswegs als sicher gelten kann. Diese Diskussion zeigt exemplarisch, wie schwierig die Zusammenführung der beiden Quellenkategorien Hölzer und Lehme zu einer Siedlungsgeschichte über wenige Jahrzehnte ist, selbst wenn klare, stratigrafisch zuweisbare Befunde wie ein Brandhorizont, zahlreiche Hausplatzlehme und über 1000 datierte Hölzer vorliegen.

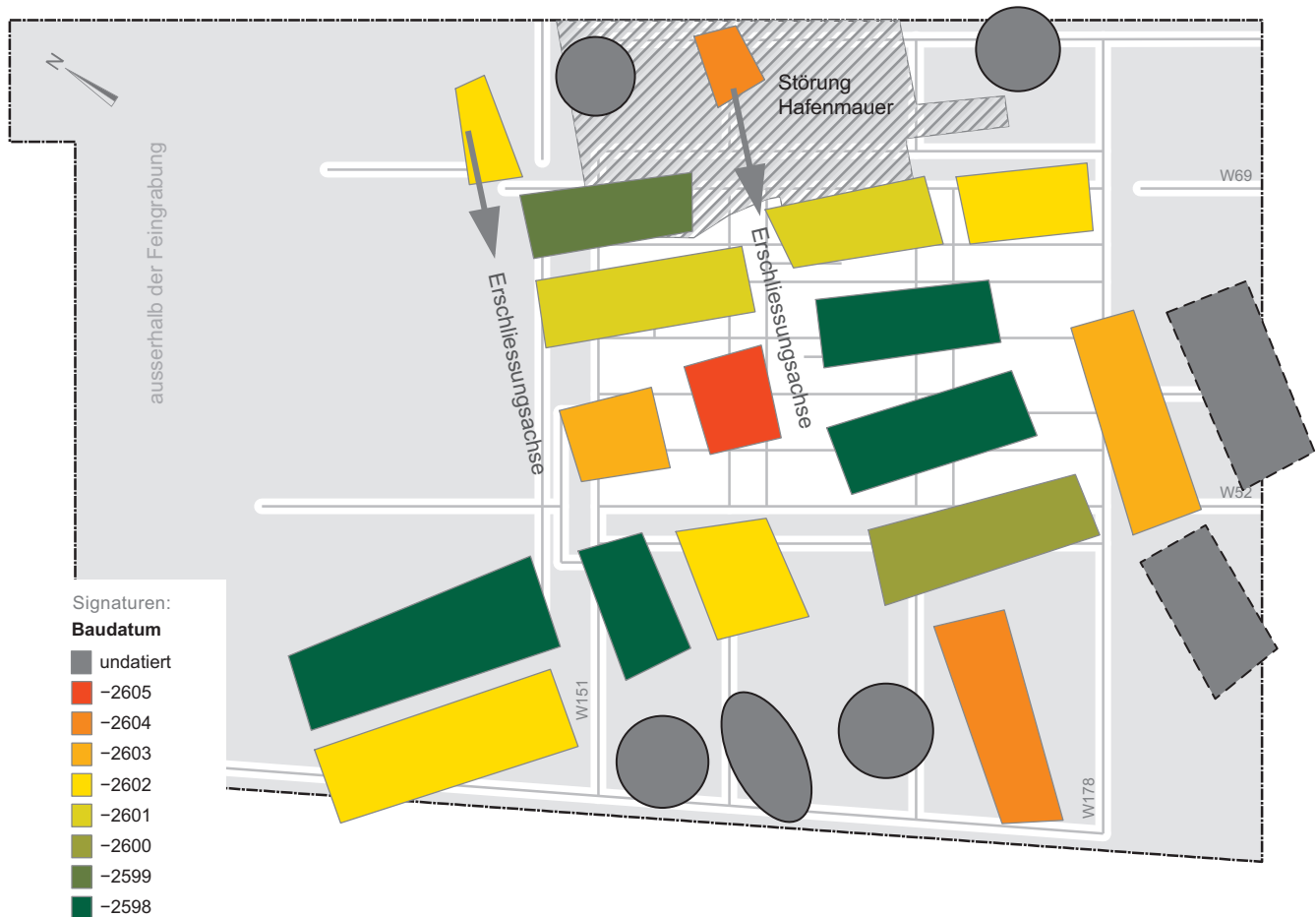


Abb. 294. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Interpretierter Siedlungsplan der Siedlungsphase Schnurkeramik B mit Baustrukturen, die bis zum Jahr -2598 errichtet wurden. Vgl. Abb. 246 und 282.

2.4.7 Zusammenfassung Schicht 2

Bei Zusammenstellung aller Indizien ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, wie die Bebauung während dieser langdauernden schnurkeramischen Siedlungsphase ausgesehen haben könnte. Wir möchten die folgende Variante als die für uns wahrscheinlichste vorstellen (Abb. 294):

Insgesamt lassen sich 22 gut belegte Baustrukturen rekonstruieren, von denen zwei mögliche Zugangswege von der Landseite her darstellen. Zwei weitere Baustrukturen im Südwesten sind nach Ausweis der Kombination von Pfählen, Lehm und Webgewichten mit hoher Wahrscheinlichkeit zu rekonstruieren. Dazu können noch fünf weitere mögliche Standorte von Baustrukturen definiert werden, bei denen Aussagen zur Ausrichtung nicht möglich sind. Insgesamt ergibt sich ein Siedlungsplan mit 29 belegten bzw. möglichen Baustrukturen, die über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten vor Ort errichtet und wieder aufgegeben wurden.

Die Siedlung der Hauptbauphase (-2605 bis -2598) beginnt mit einem quadratischen zentralen Gebäude, das am Rand der südlichen Zugangsachse liegt. Sie wächst allmählich und umfasst schliesslich etwas mehr als 20 Gebäude im ausgegrabenen Bereich, wobei davon auszugehen ist, dass die Siedlungsgrenzen im Norden erreicht wurden, im Westen und Süden dagegen nicht. Nach Osten ist die Situation unklar. Gleichzeitig werden Gebäude mit unterschiedlichen

Formen, Grössen und Ausrichtungen erstellt, wie die quadratische Struktur 43 und die rechteckige Struktur 33 zeigen, die beide im gleichen Jahr -2603 errichtet wurden (vgl. Abb. 246–248). Die grösseren rechteckigen Gebäude weisen im gut dokumentierten Feingrabungsbereich zentrale Lehme auf, die in der Querachse mittig sind, in der Längsachse leicht nach Nordwesten verschoben sein können (vgl. Abb. 282). Es spricht nichts dagegen, dass die übrigen rechteckigen Gebäude ähnliche Muster aufwiesen. Die kleinere quadratische Baustruktur 32 hatte mehrere Lagen flächendeckender Lehme übereinander. Die Siedlung wird durch zwei Zugangsachsen von der Landseite her erschlossen. Wie der seeseitige Siedlungsrand aussah, ist unklar. Die Verteilung des Fundmaterials zeigt Anhäufungen entlang des Weges in Fortsetzung von Struktur 50 sowie auf der entsprechenden wegseitigen Seite der anschliessenden Baustrukturen. Keramikscherben und Tierknochenfragmente weisen leicht unterschiedliche Verteilungsschwerpunkte auf (vgl. Abb. 286, 287). Während dieser Bauphase kam es möglicherweise zu einem Brand, der mehrere Gebäude im Bereich der Feingrabung betraf und zu umfangreichen Reparaturen bzw. Neubauten führte. Die Verteilungen der Funde zeigen räumliche Unterschiede vor und nach dem Brand im unteren Schichtdrittel, in beiden Fällen liegen aber viele Abfälle entlang der «Gasse», was für eine entsprechende Weiternutzung dieses Bereichs spricht.

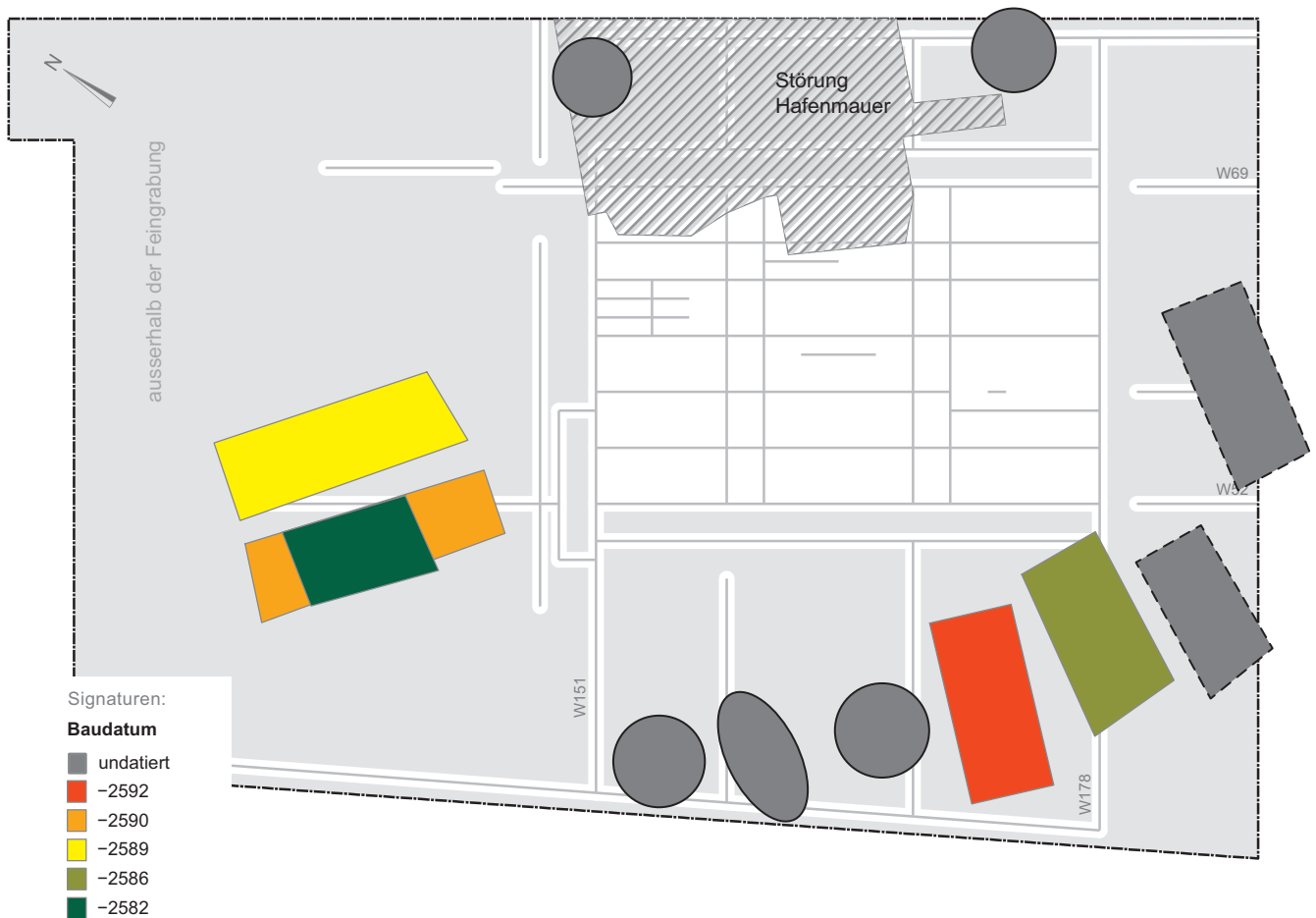


Abb. 295. Zürich-Mozartstrasse, Strukturen. Schicht 2. Interpretierter Siedlungsplan der Siedlungsphase Schnurkeramik B mit Baustrukturen, die nach -2598 errichtet wurden. Vgl. Abb. 247, 248 und 282.

Zu einem unbekannten Zeitpunkt, jedoch sicher nach -2598, eventuell erst nach -2586 kam es zu einem weiteren Brandereignis, dem mehrere Gebäude mit vermutlich *in situ* befindlichen Webrahmen zum Opfer fielen. Die betroffenen Areale wurden anschliessend nicht wieder bebaut, nur im Westen und Norden existieren jüngere Gebäude (Abb. 295). Eventuell wurde die quadratische Struktur 32 wieder hergestellt. Dieses Brandereignis bildet im Feingrabungsbereich gleichzeitig das Ende der Schicht 2.

Die Verteilung des Fundmaterials überschneidet sich selten mit den Lehmstellen, jedoch häufig mit den Baustrukturen. Ob dies ein Hinweis auf abgehobene Bauweise ist oder eher auf ein zeitliches Nacheinander von Bauplatz und Abfallentsorgung, kann bei der langen Laufzeit der Siedlung nicht entschieden werden.

Innerhalb der Schicht 2 lassen sich ganz unterschiedliche Befunde und Schichtverhältnisse zwischen dem Feingrabungsbereich einerseits und den seeseitig anschliessenden Profilen unterhalb des Profilgrabens West andererseits beobachten (vgl. Abb. 197): Im seeseitigen Bereich finden sich keine Steinanhäufungen, die Lehmbeefunde sind anders aufgebaut, es ist keine Brandschicht an der Oberkante der Schicht erkennbar und es kommt dort auch keine Mischschicht vor. Die Unterkanten der Schicht 2 sind nicht «chaotisch». Diese Beobachtungen lassen sich unserer Ansicht nach

nicht mit der schlechteren Dokumentation und den grossen Abständen der Profile im Grobgrabungsbereich erklären, sondern könnten Hinweise auf unterschiedliche Wasserstände und entsprechend unterschiedliche Bautechniken sein. Auch die teilweise starke Verwitterung der organischen Schichtbestandteile im Feingrabungsbereich spricht dafür, dass hier zeitweise trockene Verhältnisse herrschten, während im seewärtigen Bereich zur Siedlungszeit eher mit Wasserbedeckung bzw. feuchten Verhältnissen gerechnet werden muss.

3 INTERPRETATIONEN ZUM SIEDLUNGSPLATZ ZÜRICH-MOZARTSTRASSE

Im Bereich der Grabung Zürich-Mozartstrasse wurden Reste von vier gut erhaltenen (Schichten 5/6, 4, 3 und 2) und zwei erodierten (Schichten 4A und 4B) neolithischen Schichtpaketen angeschnitten. Die Analyse der Pfähle erbrachte zwölf Siedlungsphasen, deren Zuordnung zu den Schichtresten oben ausführlich diskutiert wurde (vgl. Kap. VI.1). Auf die Baustrukturen der einzelnen gut erhaltenen Schichten wurde ebenfalls oben ausführlich eingegangen. Die zahlreichen Palisaden konnten meist nicht sicher einer Siedlungsphase zugewiesen werden (vgl. Kap. V.3.3.1). Die Grabung Zürich-Mozartstrasse ermöglicht einen detaillierten Einblick

in die Siedlungsaktivitäten im Zürcher Seefeld, das zu den am dichtesten besiedelten prähistorischen Feuchtbodenregionen der Schweiz gehört. Zahlreiche benachbarte Grabungen vermitteln ein komplexes Bild von gleichzeitigen oder sich zeitlich abwechselnden Siedlungen oder Häusergruppen (vgl. Abb. 1). Da viele dieser Grabungen noch nicht ausgewertet sind, kann die Dynamik des Siedlungsgeschehens zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht rekonstruiert werden. Eine Einordnung der Ergebnisse von Zürich-Mozartstrasse in den gesamten Kontext des Seefeldes kann deshalb dem bereits publizierten Stand³⁰⁸ nicht viel Neues hinzufügen ausser den definitiven Korrelationen von Schichten und Siedlungsphasen innerhalb der Mozartstrasse (vgl. Abb. 258). Dagegen erbrachte die intensive Beschäftigung mit den Befunden und Pfählen einige interessante Beobachtungen und Argumente zur Bauweise der Häuser und zu einer der ältesten Fragestellungen der Pfahlbauforschung, nämlich der Frage des Wasserstandes.

3.1 Zur Frage der Bauweise der Häuser

3.1.1 Lehme als Nachweis von Lehmestrich oder Feuerstellen

Ein Vergleich der Grösse der Lehmbeefunde mit der Grösse der dendrochronologisch belegten Baustrukturen spricht in allen Schichten gegen flächendeckende Lehmestriche, die den gesamten Hausfussboden bedeckten. Dagegen kann nicht ausgeschlossen werden, dass einzelne Räume existierten, die dann tatsächlich mit flächendeckendem Lehm ausgestrichen waren, insbesondere im Schichtpaket 5/6, in dem Lehmstellen mit über 20 m² Fläche belegt sind.

Lehmstellen mit klaren rechtwinkligen Formen kommen nicht vor. Die Lehme, deren Umrisse sinnvoll rekonstruierbar sind, zeigen eher langovale oder ellipsoide Formen. Ob es sich hierbei um nachträgliche Prozesse der Veränderung der Lehme handelt wie periphere Abspülung oder Verflachung oder ob die ehemals mit Lehm konstruierten Befunde wie z.B. Herdstellen gar nie rechtwinklig waren, kann nicht entschieden werden. I. Matuschik postuliert für die Lehme der Siedlung Hornstaad-Hörnle IA (Baden-Württemberg, D) am Bodensee (–3918 bis –3902) zweiräumige Gebäude, von denen jeweils ein Raum eine Feuerstelle mit Lehmestrich enthielt, wobei jedoch – mit einer Ausnahme – nicht der ganze Raum flächendeckend mit Lehm ausgestrichen war. Die erhaltenen verstürzten Feuerstellenlehme erreichen flächige Ausdehnungen von bis zu 3 × 3 m³⁰⁹. In Pfäffikon-Burg massen die ausgegrabenen horgenezeitlichen «Herdstellenkomplexe» 1–5 m im Durchmesser. Diese wiesen teilweise mehrere Lagen auf und erreichten Mächtigkeiten von bis zu einem halben Meter, analog zu den Lehmbeefunden von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3³¹⁰. Auch die Lehmstellen in Zürich-Parkhaus Opéra, Schicht 13 (–3176 bis –3153) zeigen ähnliche Ausdehnungen in der Fläche³¹¹. In der horgenezeitlichen Siedlung Bad Buchau-Torwiesen II (Baden-Württemberg, D) konnten Lehme unterschiedlicher Mächtigkeit innerhalb des gleichen Hauses dokumentiert werden³¹². Bei den meisten Hausplatzlehmen in Zürich-Mozartstrasse, insbesondere den dicken, mehrphasigen Paketen der Horgener und schnurkeramischen Schichten, dürfte es sich um Konstruktionen im Zusammenhang mit Feuerstellen gehandelt haben. Verstürzte Elemente mit grossen, verziegelten Brocken könnten auch auf Ofenkonstruktionen hinweisen.

3.1.2 Lehme als Nachweis verputzter Wände

Mögliche Nachweise von verputzten Wänden sind schwierig zu erbringen (evtl. Lehmstelle 232, vgl. Abb. 186, 187). Auffällig ist allerdings das Vorkommen optisch deutlich unterschiedlicher Lehme im seewärtigen Bereich der Schicht 2 (vgl. Lehmstelle 239: Abb. 189 und Lehmstellen 241/247: Abb. 190), welche auf die Verwendung verschiedenen Ausgangsmaterials hinweisen könnten. Naheliegender ist dann die Schlussfolgerung, dass diese verschiedenen Lehme auch in unterschiedlichen Konstruktionszusammenhängen wie Wand oder Boden oder Feuerstelle oder zur Fixierung von Mahlsteinen verwendet wurden (vgl. Abb. 137–139). Generell liegen aber kaum Hinweise auf verputzte Wände vor. Eine Tabelle aller erfassten Hüttenlehmfragmente der ganzen Grabung umfasst 240 Datensätze, von denen die Mehrheit in das Schichtpaket 5/6 und die Schicht 4 datiert. Räumliche Kartierungen von Lehmen mit Hinweisen auf verziegelte Brocken oder Oberflächen sowie der Hüttenlehmfragmente erbrachten keine eindeutig interpretierbaren Muster. Die relativ grössere Häufigkeit von Hüttenlehmfragmenten in den jungneolithischen Schichtpaketen (trotz kleinerer Feingrabungsflächen) deckt sich aber mit der Beobachtung, dass im Jungneolithikum sowohl in Moorbauten wie in Seeufersiedlungen Wandverputz aus Lehm bekannt ist, wobei nicht alle Wände eines Hauses die gleiche Behandlung aufweisen müssen³¹³. Für Hornstaad-Hörnle IA etwa wurden lehmverputzte Zwischenwände zwischen den Räumen eines Hauses postuliert. Dagegen nimmt der Nachweis von Lehm als Wandverputz im Spät- und Endneolithikum ab³¹⁴.

Viele Lehme sind eindeutig nicht *in situ* abgelagert, wie Brockenstreuungen in Detritus, Lehmhaufen mit Einschlüssen anderen Materials oder Schlieren in organischen Schichtpaketen mit zahlreichen anderen Funden zeigen. Sie können sich in ihrer Form, Farbe und Zusammensetzung deutlich unterscheiden (z.B. dunkle Lehme in Schicht 3: vgl. Abb. 162). Diese Lehme lassen keine Rückschlüsse auf die Bauweise der Häuser zu, zeigen aber, dass Lehm in vielfältigen Zusammenhängen eingesetzt wurde und sicher mehrstufige Prozesse durchlaufen hat, bevor er endgültig in die Schicht eingebettet wurde.

3.1.3 Unterschiede zwischen Jung-, Spät- und Endneolithikum

Auffallend sind die Unterschiede zwischen den Lehmstellen im Schichtpaket 5/6 und in Schicht 4 zu jenen in den Schichten 3 und 2. Die Horgener und schnurkeramischen Lehmstellen zeigen dicke, mehrphasige Pakete (fast) ohne organische Zwischenschichten, die in ihrem mächtigsten zentralen Teil nur etwa einen bis maximal zwei Meter Ausdehnung messen. Dagegen sind in Schicht 4 (Pfyf) und im Schichtpaket 5/6 (Cortaillod) mehrfach grosse, flache Lehmstellen mit scharf abgestrichenen Ober- und/oder Unterkanten belegt, auf denen manchmal ein Haufen verstürzten Materials aufliegt (besonders in Schicht 4 mehrfach zu beobachten). Mehrphasigkeit ist seltener belegt; wenn sie auftritt, dann haben räumlich übereinander liegende Lehme häufig Zwischenschichten aus organischem Material oder sogar aus Mischschicht, selten aus Seekreide (vgl. Lehmstelle 610: Abb. 111). Dies ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass sich die Bautraditionen und der Umgang mit Lehm zwischen dem Jungneolithikum und dem Spät-/Endneolithikum veränderten.

Die Baustrukturen der Schichten 5/6 und 3 zeigen zweischiffige Pfostenbauten. In Schicht 2 wurde dagegen klar belegt, dass gleichzeitig verschiedene Bauformen (Pfostenbauten und «chaotische» Pfahlanordnungen), Grössen und Ausrichtungen von Häusern vorkommen. In Schichtpaket 5/6 sind Baustrukturen aus Weisstannenholz mit Pfahlnestern belegt, die auf mehrfachen standorttreuen Wiederaufbau schliessen lassen. Die Ortskontinuität spiegelt sich in dieser Form in den Lehmen nicht wider; diese zeigen eher räumliche Verlagerungen. Ob dies auf weitere Bauphasen aus nicht erkannten Holzarten bzw. nicht zuordenbaren Pfählen hinweist, die eine andere Orientierung hatten, oder mit taphonomischen Veränderungen zusammenhängt, welche die Lehme während oder nach ihrer Ablagerung durchliefen, kann nicht entschieden werden.

3.1.4 Hausgrössen

Die Häuser des Schichtpakets 5/6 sind etwa 3 m breit, die Länge ist schwierig zu beurteilen, könnte aber bis zu 12 m betragen haben. Die Gebäude des Cortailod zeigen, falls sie tatsächlich bis zu 12 m lang waren, eine ähnliche Grösse wie gleichzeitige Häuser vom Bodensee, die durchschnittlich 7–8 m, in Einzelfällen aber auch bis zu 10 m lang waren. Die Häuser am Bodensee gehören zu einem frühen Pfyn bzw. zur «Hornstaader Gruppe»³¹⁵. Ein zweiräumiges Gebäude mit knapp 10 m Länge und über 4,5 m Breite wurde in Cham-Eslen ZG ausgegraben, das zeitlich etwa 100 Jahre älter ist und in ein frühes Cortailod gehört. Das Gebäude hat keine klare Firstpfostenreihe und besteht aus insgesamt 54 Pfählen aus Eiche, Esche, Erle und Weisstanne, von denen 31 zum ursprünglichen Bau gehören dürften, bei den übrigen handelt es sich um jüngere Nachpfählungen³¹⁶. Nur ein kleiner Teil des Grundrisses hatte Lehmreste. Das Haus sieht somit völlig anders aus als die langen, schmalen Weisstannenhäuser aus Zürich-Mozartstrasse, Schichtpaket 5/6.

Die Horgener Häuser sind zwischen 3 m und 3,5 m breit und 6–9 m lang. Dies passt gut in das bisher bekannte Bild von Horgener Baustrukturen, ebenso wie die mehrlagigen, massiven Lehme, die z.B. auch aus Pfäffikon-Burg belegt sind (vgl. oben). Eine identische Anordnung und Orientierung der Häuser mit dem Giebel zum See wurde auch in der benachbarten, etwas älteren Siedlung von Zürich-Parkhaus Opéra, Schicht 13 beobachtet, hier kommen allerdings Gebäude sehr unterschiedlicher Grösse vor, die regelmässig Längen über 14 m erreichen³¹⁷.

In der Schnurkeramik liegen die Gebäudegrössen zwischen beinahe quadratischen Strukturen mit etwa 4 × 5 m (z.B. Struktur 32) und langrechteckigen Häusern mit bis zu 4 × 11 m. Da bisher kaum sichere schnurkeramische Baustrukturen belegt sind, lässt sich nicht beurteilen, ob diese Siedlung dem «normalen Bild» entspricht, falls es ein solches überhaupt gegeben hat. Im Bereich des Zürichsees ist mit Hombrechtikon-Feldbach West jedenfalls ein später schnurkeramischer Siedlungsplan belegt, der in Reih und Glied aufgestellte Firstpfostenbauten aufweist³¹⁸.

In keiner der neolithischen Schichten konnten klare Belege für hölzerne oder steinerne Substruktionen unter den Baustrukturen gefunden werden – dies im Gegensatz zur Situation in Moorsiedlungen, wo sich bei guter Erhaltung und ebenerdiger Bauweise der gesamte Aufbau der Fussböden beobachten lässt (vgl. Abb. 85, 86). Bemerkenswert ist allerdings, dass selbst in Moorsiedlungen bei abgehobener Bauweise Substruktionselemente unter dem Lehm fehlen kön-

nen, so beispielsweise in Bad Buchau-Torwiesen II (Baden-Württemberg, D), wo der Lehmeistrich des einzigen abgehobenen Gebäudes direkt auf dem vorsiedlungszeitlichen Torf aufliegt³¹⁹.

3.2 Zur Frage von ebenerdigen oder abgehobenen Gebäuden

Für die Frage, ob und inwieweit Baustrukturen vom Untergrund abgehoben waren, lassen sich verschiedene Argumente anführen, die jeweils die eine oder andere Variante unterstützen. Die folgende Zusammenstellung von Argumenten beruht auf den Beobachtungen in den neolithischen Schichten von Zürich-Mozartstrasse. Es ist nicht das Ziel dieses Überblicks, die ganze Pfahlbaudiskussion umfassend darzustellen bzw. neu aufzurollen. In Kap. IV.2.1 wurden Argumente für und gegen *in situ* befindliche Lehmbeefunde ausführlich vorgestellt.

3.2.1 Schicht 2 (Schnurkeramik)

Die Analyse des Schichtpakets zeigt im Feingrabungsbereich «chaotische» Unterkanten, die auf Begehung während eines feuchten Zustandes hinweisen (vgl. Abb. 63). Auf der Schicht wurde also sicher irgendwann herumgelaufen. Im seeseitigen Bereich sind die Unterkanten eher gerade und zeigen keine Hinweise auf solche massiven mechanischen Vermischungen. Dies deutet auf unterschiedlich hohe Wasserstände innerhalb der Siedlung hin. Bei der Fundverteilung ergibt sich ein gemischtes Bild: Einerseits korreliert die Verteilung von Webgewichten sehr gut mit den Wänden der Baustrukturen, zeichnet also einen klaren Wandeffekt nach, andererseits überschneiden sich die Verteilungen der Tierknochen und Keramikscherben deutlich mit den Baustrukturen und gelegentlich auch mit den Lehmen innerhalb der Baustrukturen. Auch Abfallzonen und Baustrukturen können sich räumlich überschneiden. Dies könnte entweder als Hinweis auf abgehobene Fussböden gewertet werden, unter denen sich Fundmaterial ansammelte bzw. durch eine Bodenklappe entsorgt wurde. Es könnte sich aber auch um ein zeitliches Nacheinander in dem Sinne handeln, dass sich Abfälle im zentralen Bereich der Siedlung ansammelten, nachdem dieser abgebrannt war. Da die schnurkeramische Siedlung eine lange Laufzeit hat, sind zeitliche Überlagerungen durchaus denkbar. Liegende Holzkonstruktionen sind nicht eindeutig nachgewiesen, allerdings gibt es in Schicht 2 Lehme, die an der Unterkante wellenförmige Strukturen zeigen, die auf stark zersetzte Hölzer hinweisen könnten (vgl. Abb. 171: Pfeil). Da im Feingrabungsbereich die Schicht 2 schlechte organische Erhaltung aufweist, kann hier die Zersetzung von ehemals vorhandenen Hölzern tatsächlich nicht ausgeschlossen werden. Die teilweise bis zu einem halben Meter hohen, an den Rändern flach auslaufenden Lehme überschneiden sich räumlich kaum mit den Wänden der postulierten Baustrukturen und liegen tendenziell deutlich «im Innern». Dies spricht für einen gewissen räumlichen Bezug. Andererseits laufen einige Lehme deutlich über die Wände hinaus, was entweder auf abgehobene Gebäude oder auf eine Auflösung und Abschwemmung von feinen Lehm-partikeln an den Rändern der Lehme im Ruinenzustand der Gebäude hinweisen könnte. Gerade die Lehmstellen der Schicht 2 haben häufig lange, auslaufende Lehmschlieren, was so im Schichtpaket 5/6 nicht beobachtet werden konnte.

Dies könnte mit unterschiedlichen Einbettungsgeschwindigkeiten zusammenhängen.

Die Lehme der seeseitigen Baustrukturen sehen völlig anders aus als diejenigen der landseitigen. Es kommen z.B. im Gegensatz zum Feingrabungsbereich grossflächige Brockenstreuungen in Detritus vor (vgl. Lehmstelle 239). Hier kann man, auch aufgrund der nicht «chaotischen» Unterkanten, von einer Wasserbedeckung und vermutlich einer abgehobenen Bauweise ausgehen (vgl. Abb. 197). Im landseitigen Feingrabungsbereich halten sich die Argumente dagegen die Waage. Ein Szenario, bei dem nicht von einem Versturz aus grosser Höhe auf eine wassergesättigte Kulturschicht ausgegangen wird, sondern eher von der Hypothese leicht abgehobener Gebäude, die nach ihrer Auflösung bzw. nach dem Brand in sich zusammengesunken sind – analog z.B. zu Châlain (F, vgl. Abb. 93), würde befriedigend zu den meisten Beobachtungen passen, insbesondere, wenn man noch eine beträchtliche siedlungszeitliche Verwitterung annimmt.

3.2.2 Schicht 3 (Horgen)

«Chaotische» Unterkanten kommen in den anderen neolithischen Schichten nicht vor, eine direkte Begehung des feuchten Untergrundes kann also ausser in der Schnurkeramik nicht belegt werden.

In Schicht 3 sind die Lehme sehr ähnlich aufgebaut wie in Schicht 2, allerdings ist die Erhaltung der Schicht ausgezeichnet, sodass Holz sich kaum zersetzt haben dürfte und das Fehlen von liegenden Holzkonstruktionen nicht mit dem Erhaltungszustand erklärt werden kann. Bei einer flächigen Kartierung von dendrochronologisch erschlossenen Baustrukturen und grossen Kategorie-A-Lehmstellen liegen diese ebenfalls «im Innern» der Baustrukturen, zeigen aber an den Rändern häufig Überlappungen. Bemerkenswert ist das häufige Vorhandensein von grossen, brandgeröteten Trümmern im zentralen, oberen Teil der mehrlagigen Lehme. Dadurch, dass diese direkt auf homogenen Lehmen aufliegen, ist erwiesen, dass Versturz von verbranntem Material vorkommt. Analoge Befunde liegen aus Bad Buchau-Torwiesen II (Baden-Württemberg, D) vor, wo veriegelte Brocken mit Rutenabdrücken innerhalb von Feuerstellenbereichen als Hinweise auf mögliche Kuppelöfen interpretiert werden³²⁰. Das unterschiedliche Aussehen der Lehmlagen beweist aber auch, dass die unteren Lehmlagen nicht auf gleiche Art und Weise entstanden sind, sich aber an derselben Stelle befinden. Eventuell könnten sich hier sogar unterschiedliche Gebäudeebenen widerspiegeln. Die Verteilung von Knochen und Scherben zeigt teils Überlagerungen, teils nicht. Die Schicht 3 hat zwar eine deutlich geringere Gesamtlauzeit als die Schicht 2, aber auch hier kommen mehrere Bauphasen bzw. Überlagerungen von dendrochronologisch belegten Bauphasen vor, also ist auch hier ein gewisses zeitliches Nacheinander zu fassen. Insgesamt sind in Schicht 3 also keine Hinweise auf Begehung der Kulturschicht im feuchten Zustand erkennbar. Die Kulturschicht weist eine sehr gute organische Erhaltung auf, was für dauerhaft feuchte bis nasse Bedingungen spricht. Andererseits lassen sich die Kategorie-A-Lehme sehr gut mit den Lehmstellen aus dem Feingrabungsbereich der Schicht 2 vergleichen, der siedlungszeitlich vermutlich nicht oder nur zeitweise unter Wasser stand. Im Unterschied zu Schicht 2 enden die Lehmstellen der Schicht 3 häufig mit Lagen von verstürzten Brocken. Während all dies tendenziell eher eine abgehobene Bauweise nahelegt, zeigen die unterschiedli-

chen Ausformungen der Lehmstellen, dass verschiedene Prozesse eine Rolle gespielt haben. Die Verteilung der Funde über Wandgrenzen hinweg könnte auch mit zeitlichen Unterschieden erklärt werden.

3.2.3 Schicht 4 (Pfyn) und Schichtpaket 5/6 (Cortailod)

Die Lehme der Schichten 4 und 5/6 deuten mit ihrer Grösse und Form auf andere Bauweisen bzw. auf einen anderen Umgang mit diesem Baumaterial hin, als dies in den relativ kleinen Lehmen der Schichten 2 und 3 der Fall ist. Auch das Vorhandensein von Pfahlschuhen in Schicht 4 zeigt an, dass hier andere Bautraditionen geherrscht haben könnten. Die Aussagemöglichkeiten zur Frage einer abgehobenen Bauweise sind eingeschränkt, da für Schicht 4 kaum Baustrukturen rekonstruiert werden konnten und die Schicht oberflächlich teilweise stark erodiert ist. Brockenstreuungen in Detritus kommen kaum vor, jedenfalls nicht grossflächig. Im Schichtpaket 5/6 zeigen einige der grossen Lehme, die bis zu 20 m² bedecken können, in einigen Bereichen eine Auflösung in Brocken, während sie in anderen flache, grosse, homogene Lehmlagen bilden. Das Vorhandensein von verstürzten Haufen auf diesen grossen, flachen Lehmen spricht auch hier wieder für zwei verschiedene Prozesse bzw. zwei verschiedene Konstruktionszusammenhänge. Die grossen, flachen Lehme der Schichten 4 und 5/6 zeigen Ähnlichkeiten mit den Lehmen von Ehrenstein (Baden-Württemberg, D) und Pestenacker (Bayern, D) wie scharf begrenzte Ober- oder Unterkanten oder seitliche Ränder. Sie zeigen keine Ähnlichkeiten mit den verstürzten seeseitigen Lehmen der Schicht 2. Einen Versturz aus grösserer Höhe schliessen wir deshalb eher aus. Da wiederum Substruktionen fehlen bzw. fragwürdig sind (Rinden?), kann eine eindeutig ebenerdige Situation *in situ* nicht belegt werden. Die grossen Lehmstellen des Schichtpakets 5/6 weisen von allen Lehmen der neolithischen Schichten in Zürich-Mozartstrasse die grössten Übereinstimmungen mit Lehmbeefunden auf, die eindeutig *in situ* abgelagert und erhalten sind, wie beispielsweise Einbeck (Niedersachsen, D), Ehrenstein oder Tasgetium-Eschenz TG (vgl. Kap. IV.2.1). Weiterhin ungeklärt bleibt allerdings die Frage, warum sich keinerlei Hinweise auf Substruktionen fanden bzw. ob diese überhaupt notwendig waren oder im Befund heute noch sichtbar sind (z.B. bei Schwellbalkengebäuden).

Die komplexen und differenzierten Befunde zu den Bauungsstrukturen und Siedlungsformen in Zürich-Mozartstrasse zeigen einmal mehr auf, dass an derselben Stelle und unter denselben topografischen und hydrologischen Bedingungen und taphonomischen Prozessen trotzdem eine Vielzahl unterschiedlicher Strukturen vorkommt. Diese korrelieren sicher mit ursprünglich unterschiedlichen Bautechniken und Funktionen der verwendeten Materialien (Holz, Lehm, evtl. Rinde und Steine). Aufgrund der unterschiedlichen Höhenlage des ehemaligen Untergrundes und des zum Teil doch markanten Geländeabfalls ist es durchaus denkbar, dass bereits innerhalb einer Schicht nicht überall die gleichen Bautechniken verwendet wurden. Dies zeichnet sich insbesondere in Schicht 2 ab, wo landseitig und seeseitig sowohl unterschiedliche Schichtausprägungen wie auch unterschiedliche Lehmbeefunde erkennbar sind. Sekundäre und tertiäre Prozesse im Zusammenhang mit Zerfall, Entsorgung und Schichtbildungsprozessen generell haben das Bild verwischt und erschweren deshalb direkte und eindeutige Aussagen zu den Baustrukturen.

VII AUSBLICK

(Renate Ebersbach)

1 METHODISCHE ÜBERLEGUNGEN

1.1 Profil und Fläche

Das Dilemma profilorientierter versus flächenorientierter Grabungsweise zieht sich durch die Geschichte der Feuchtbodengrabungen bis heute hindurch und führte zu unterschiedlichen Lösungsansätzen, die alle ihre Vor- und Nachteile haben. So wurde Zürich-Mozartstrasse in Meterstreifen gegraben, was eine relativ dichte Profildokumentation ermöglichte, aber die Übersicht über Zusammenhänge auf grösseren Flächen erschwerte. Dagegen kehrte man in Pfäffikon-Burg zu einer Flächengrabung mit 5 × 5 m grossen Feldern zurück, die schachbrettartig gegraben wurden³²¹. Wenn eine Flächengrabung durchgeführt wird, bei der Profile nicht in dichten Abständen stehen bleiben, könnte das Einmessen von Knoten für Schichtoberkanten und -unterkanten, Lehmoberkanten und -unterkanten sowie Anfangs- und Endpunkte von liegenden Hölzern in ihrer Höhe auf bestimmten Achsen (z.B. jeden Meter) hilfreich sein, um etwa Höhen und Schichtkörper nachträglich dreidimensional zu rekonstruieren. Das Zeichnen von kolorierten Profilen ist überflüssig und wenig hilfreich, vor allem dann, wenn die Zeichnungen in erster Linie die Vorstellungen der Grabungsleitung über regelhaft auftretende Abfolgen von Schichten in codierter Form darstellen. Besser wäre es, so viel wie möglich digital zu fotografieren, insbesondere auch mittels Makroaufnahmen, auf denen man z.B. den Übergang zwischen Seekreide und Kulturschicht möglichst detailliert und hochauflösend erkennen kann. Ein Deckblatt mit ergänzenden, aber rein deskriptiven Informationen kann bei der Interpretation weiterhelfen, z.B. ob wirklich schwierig erkennbare Materialien wie Mollusken, Rinde, Sand, Seekreide vorhanden sind. Unbedingt notwendig ist die systematische und tägliche Kontrolle der Plananschlüsse sowie der Schicht- und Stratenzuweisungen in der Dokumentation, insbesondere wenn bei grösseren Grabungen mehrere Dokumentationsteams arbeiten. Wie das Beispiel Zürich-Mozartstrasse gezeigt hat, führen Unstimmigkeiten in der Dokumentation nachträglich zu Informationsverlusten (vgl. Kap. II.1 zur Dokumentation). Im Idealfall erfolgt unverzüglich die Umzeichnung in einen digitalen Gesamtplan bzw. die Zusammensetzung der digitalen Profildokumente.

1.2 Schichten, Straten und Feinstraten

In einer Kulturschicht, in der die absolute Höhe, die Mächtigkeit und die Erhaltung innerhalb eines Meters wechseln können, sind durchgehende, horizontale, nur wenige Zentimeter mächtige Schichtverläufe nicht zu erwarten (siehe unten). Es gibt im Gegenteil zunehmende Hinweise darauf, dass es innerhalb eines organischen Kulturschichtpakets zu vertikalen Verlagerungen von Objekten und Befundbestandteilen wie liegenden Hölzern oder Lehmfragmenten kommen kann (vgl. Kap. IV.2.1.4 und Abb. 94–96). Es ist durchaus denkbar, dass sich organische Kulturschichten aus Material zusammensetzen, das nicht für alle Artefaktklassen dasselbe repräsentative Spektrum aus der gesamten Besiedlungszeit umfasst, dass also beispielsweise grosse, schwere Frag-

mente wie Steinbeile, Keramik und Knochen während der gesamten Siedlungsdauer akkumulieren, feinere organische Bestandteile dagegen vor allem aus dem letzten Jahr vor Ende der Siedlung erhalten sind³²². Die heutige Erfahrung zeigt ausserdem, dass die meisten datierbaren Seeufersiedlungen des Jung- und Spätneolithikums weniger als 20 Jahre gedauert haben³²³. Damit ist die zeitliche Auflösung bereits so hoch, dass typochronologische Entwicklungen im Fundmaterial kaum zu erwarten sind bzw. dass es sehr problematisch wird, Unterschiede im Fundmaterial entweder einer zeitlichen Tiefe oder anderen Faktoren wie Keramiktraditionen, «Handschriften» oder funktionalen Unterschieden zwischen Siedlungsbereichen zuzuweisen. Deshalb bringt der Versuch, Kulturschichten schon auf der Grabung in Straten und Feinstraten zu unterteilen und auch die Funde entsprechend zuzuweisen, keine schärfere und besser auswertbare Information, als wenn man nachträglich bei der Auswertung versucht, durch Kartierungen Klarheit über die Strukturen zu gewinnen. Bereits Gross-Klee/Eberli sind skeptisch, was die Aufteilung von Kulturschichtpaketen in Straten und deren Datierungsmöglichkeiten betrifft³²⁴. In Zürich-Parkhaus Opéra, Schicht 13 konnten ebenfalls keine durchgehenden Straten innerhalb des organischen Kulturschichtpakets erkannt werden³²⁵. Die Frage ist deshalb, wie viel Zeit und Energie auf der Grabung für den Versuch aufgewendet werden soll, feinstratigrafische Unterteilungen organischer Schichtpakete zu erkennen, über grössere Flächen zu verfolgen und die Erfassung des Fundmaterials darauf abzustimmen. Bei sehr mächtigen organischen Kulturschichtpaketen lohnt es sich vielleicht, über eine – wenn auch künstliche – Unterteilung nachzudenken, aber wenn das Schichtpaket nur wenige Zentimeter mächtig ist, ist die Frage der Feinstratigrafie unserer Ansicht nach vernachlässigbar.

Wichtigste Ausnahme von der Regel, dass feinstratigrafische Unterteilungen kaum möglich sind, ist natürlich das Vorhandensein von grossflächigeren Brandhorizonten oder anderen gut erkennbaren grossflächigen Ereignissen wie Seekreide- oder Sandeinlagerungen innerhalb eines Schichtpakets. Derartige Befunde sollten in ihrer flächigen Ausdehnung, Mächtigkeit und Zusammensetzung (z.B. gebänderte oder nicht gebänderte Seekreide) detailliert dokumentiert werden, je nachdem ist sogar die entsprechende Aufteilung des Fundmaterials sinnvoll (vgl. Kap. VII.1.6). Aber auch solche Möglichkeiten zur Aufteilung von Schichtkörpern umfassen häufig nicht die gesamte Siedlungsfläche, sondern nur Teilbereiche davon, wie in Pfäffikon-Burg und Arbon-Bleiche 3 TG gezeigt wurde³²⁶. Wie mit solchen lokalen und möglicherweise kurzfristigen Ereignissen umgegangen werden soll und welche Bedeutung ihnen bei der Definition und Interpretation von Siedlungsphasen und der Abfolge der Besiedlungsgeschichte innerhalb einer Schicht zukommt, darüber sollte in Zukunft intensiver nachgedacht werden.

1.3 Verschiedene Kulturschichten

In vielen Seeufersiedlungen lässt sich beobachten, dass die gleiche Kulturschicht in verschiedenen Bereichen der Fläche sehr unterschiedlich erhalten ist (vgl. Kap. IX, Beilagen 6.1 und 6.2 in der hinteren Buchdecke). Dies kann verschiede-

denste Aspekte betreffen, z.B. die Mächtigkeit, die Funddichte, die Homogenität oder Heterogenität der Schichtbestandteile in horizontaler oder vertikaler Verteilung, die Erhaltungsgüte der organischen Reste, die Kompaktheit usw. Solche Beobachtungen sind häufig in den Tagebüchern festgehalten, da sie für relevant zur Unterteilung einer Schicht in Straten gehalten wurden. Kulturschichten werden dann z.B. als «steinig», «verrottet», «gallertartig» beschrieben. Häufig treten gleich zusammengesetzte Kulturschichtbestandteile immer wieder an verschiedenen Stellen der Grabung, aber ohne systematischen stratigrafischen Zusammenhang auf, wobei Textur, Kompaktheit, Zusammensetzung usw. innerhalb weniger Meter wechseln können. Auch wenn die Prozesse, die zur Ausprägung solcher Erhaltungsformen führen, im Einzelnen noch nicht verstanden werden, ist doch in den letzten Jahren durch die Synthese von Befundbeschrieb sowie archäobotanischen, pollenanalytischen und mikromorphologischen Analysen ein grösseres Korpus beschriebener Schichttypen entstanden, bisher allerdings vor allem auf die jeweiligen Einzeldisziplinen beschränkt³²⁷. Für die Zukunft wäre eine Systematisierung und Zusammenführung dieser Informationen und Kriterien hilfreich, z.B. in Form eines Katalogs verschiedener Kulturschichtausprägungen, der jeweils am konkreten Beispiel, also auf der Grabung, gemeinsam erarbeitet werden sollte. Es zeichnet sich ab und wird hoffentlich durch das Projekt *Formation and Taphonomy of Archaeological Wetland Deposits* bestätigt werden³²⁸, dass gewisse Kulturschichttypen immer wieder auftreten und durchaus miteinander vergleichbar sind. Auf welche Weise die Erfassung verschiedener Kulturschichttypen in ihrer Dreidimensionalität konkret auf der Grabung am besten erfolgt und welche zusätzlichen Aussagen zur Schichtgenese bzw. zur Siedlungsgeschichte innerhalb eines Schichtpakets sie ermöglicht, wird sich erst bei zukünftigen Grabungen zeigen.

Ein zunehmend grösseres Augenmerk wurde in jüngeren Auswertungen auch auf die Frage des Übergangs vom (natürlichen) Seesediment zur anthropogenen Kulturschicht sowie von der Kulturschicht zum darüber folgenden Seesediment gelegt. Eine der nach wie vor heftig diskutierten Fragestellungen besteht darin, ob die Strandplatte zu Siedlungsbeginn trocken lag und darauf herumgelaufen werden konnte oder nicht. Auch bei einer abgehobenen Bauweise könnten sich Begehungsspuren finden lassen, die beispielsweise während der Errichtung der Siedlung zustande kamen. Systematische Erfassungen und flächige Kartierungen solcher Hinweise wurden bislang unseres Wissens kaum je in Seeufersiedlungen durchgeführt. In Zürich-Parkhaus Opéra wurden die Ausprägungen der Seekreideoberkanten an der Grenze zur Kulturschicht systematisch daraufhin untersucht, ob die Seekreidebänderungen zerstört waren und sich Hinweise auf mechanische Einflüsse auf die Seekreideoberkanten erkennen liessen, unter anderem auch durch das Abziehen grösserer Flächen³²⁹. Die Auswertung der entsprechenden Kartierungen erbrachte wichtige Argumente zur Frage des Wasserstandes und der Ablagerungsbedingungen zu Siedlungsbeginn. Auch in Zürich-Mozartstrasse wurden anhand der Profildaten die Ausprägungen der Schichtunterkanten nach dem gleichen Kriterienkatalog erfasst und ausgewertet, was trotz der grossen Profilabstände zu interpretierbaren Ergebnissen geführt hat (vgl. oben Kap. III.1.1 und III.6.5.2). Zur Rekonstruktion von dreidimensionalen Schichtmodellen und zur Berechnung von Schichtsetzungsprozessen wäre auch die Vermessung und vielleicht sogar Datierung von Seekreiden zwischen den Kulturschichten hilfreich.

1.4 Befunde

Wichtiger als die Frage der Unterteilung von organischen Kulturschichtpaketen in Straten scheint in Zukunft die Konzentration auf das einzelne Haus bzw. den einzelnen Hausstandort, der sich im Idealfall durch mächtige, wiederholt ortskonstant abgelagerte Lehmbeefunde als in der Art eines Tells erhöhte Sedimentinsel in der umgebenden braunschwarzen Organik abzeichnet, z.B. in Zürich-Mozartstrasse, Schicht 3 (vgl. Kap. IX, Beilage 6.1, W61). Jeder Hausplatz kann eine eigene Geschichte und Chronologie aufweisen, die von den benachbarten Baustrukturen weitgehend unabhängig sein kann³³⁰, weshalb unserer Ansicht nach in zukünftigen Auswertungen mehr Wert auf die Identifikation der Baustrukturen und der eventuell zugehörigen Reste materieller Kultur gelegt werden sollte als auf die Suche nach stratigrafischen Unterteilungen von organischen Schichtpaketen. In den letzten Jahren haben einige programmatische Arbeiten die Bedeutung von horizontalstratigrafischen Auswertungen auf der Ebene einzelner Häuser oder Hausgruppen für unser Verständnis der Organisation neolithischer Gesellschaften deutlich gezeigt. So konnten in Arbon-Bleiche 3 TG, Bad Buchau-Torwiesen II (Baden-Württemberg, D) und Concise-Colachoz VD Belege für die gleichzeitige Existenz verschiedener Keramikstile innerhalb der gleichen Siedlung gefunden werden³³¹. In Torwiesen II wurden die beobachteten räumlichen Unterschiede innerhalb der kurzlebigen Siedlung als Hinweise auf Reichtums- und Statusunterschiede der Bewohner interpretiert³³². Eine umfangreiche Studie zur internen Differenz von materieller Kultur hat T. Doppler für Arbon-Bleiche 3 TG publiziert³³³.

Da in Seeufersiedlungen im Gegensatz zu Moorsiedlungen die organischen Bestandteile der Häuser wie Wände und Böden in der Regel nicht mehr *in situ* erhalten sind, kommt der Dokumentation und Interpretation von Lehmbeefunden neben den dendrochronologischen Auswertungen oft eine Schlüsselrolle bei der Interpretation der Befunde zu. Die klassische Methode der Dokumentation von Lehmbeefunden besteht aus dem Zeichnen einer Linie auf einem Flächenplan, gelegentlich ergänzt durch Profile durch die Lehmstellen (z.B. bei den Egolzwiler Grabungen von R. Wyss³³⁴) und Tagebucheinträge. Lehmbeefunde können komplizierte, mehrphasige Abfolgen aufweisen, die sich manchmal über mehrere benachbarte Quadratmeter korrelieren lassen, aber häufiger eine je einzelne Geschichte eines Hausplatzes mit seinen zahlreichen Um- und Neubauten erzählen. Wie detailliert hier die Dokumentation pro Lehmbeefund sein soll bzw. muss, damit man Aussagen über den jeweiligen Hausplatz, aber auch über die gesamte Siedlung treffen kann, ist schwierig zu beurteilen. Das einfache Zeichnen einer Linie, kombiniert mit unsystematischen Textbeschreibungen, ist aber mit Sicherheit nicht ausreichend für weitergehende Interpretationen. Hilfreich wäre ein Symbolkatalog, der beispielsweise zwischen kompakten, mehrere Zentimeter dicken Lehmlagen und dem blossen Vorkommen von dünnen Lehmschlieren oder Brocken in der organischen Kulturschicht unterscheidet, wie dies in Zürich-Parkhaus Opéra mit unterschiedlichen Linien und Farben versucht wurde³³⁵. Mit der Lehmtabelle, die im Rahmen der Auswertungen von Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Parkhaus Opéra entwickelt wurde (vgl. Kap. IV.2.1.6), könnten die unterschiedlichen Kriterien der einzelnen Lehmlagen schon auf der Grabung systematisch erfasst werden. Eine solche tabellarische Erfassung wäre vielleicht schneller und auch objektiver als eine Textbeschreibung, und wichtige Punkte würden nicht verges-

sen gehen. Sie würde ausserdem die spätere Auswertung erleichtern und Vergleiche zwischen verschiedenen Schichten bzw. Siedlungsplätzen ermöglichen.

1.5 Hölzer und Pfähle

Bei der Analyse von mehrphasigen Seeufersiedlungen müssen riesige Pfahlfelder mit mehreren 10 000 und bis zu 100 000 Pfählen entwirrt werden. Diese können unmöglich alle datiert werden. Die methodologischen Aspekte der Pfahlfeldauswertung wurden in Kapitel V sowie anlässlich der Pfahlfeldvorlage von Zürich-Parkhaus Opéra detailliert diskutiert³³⁶. Hier soll noch einmal hervorgehoben werden, dass zwar bei Weitem nicht alles dendrochronologisch datiert werden kann und muss, dass aber jedes Holz verprobt und mit seinen Grundeigenschaften erfasst werden sollte. Auch Pfahlschatten sollten unbedingt kartiert werden. Die Entsorgung von Material augenscheinlich geringen Potenzials ist unbedingt bis zum Abschluss der Pfahlfeldanalyse zu vermeiden, weil sich Fragen, die sich nur mit Radiokarbon-datierungen beantworten lassen, zumeist erst gegen Ende der Pfahlfeldanalyse ergeben. Bis zu diesem Zeitpunkt müssen die Proben greifbar sein.

Die Erfassung von Pfahlanfangspunkten und -endpunkten kann in seltenen Fällen hilfreiche Indizien zur zeitlichen Gliederung des Pfahlfeldes liefern, wenn beispielsweise die Schrägstellung von Pfählen phasenspezifisch erfolgte. In vielen Fällen jedoch ist diese zeitaufwendige Arbeit kaum sinnvoll, weil keine eindeutigen Mechanismen zum Befundbild geführt haben und die Daten nur schwer ausgewertet werden können. Ein einfacher Eintrag «Neigungsrichtung» in der Holzliste leistet im Zweifelsfall denselben Dienst mit deutlich weniger Aufwand.

Das Zeichnen von Pfahlplänen in verschiedenen Abständen bzw. an der Oberkante und Unterkante einer Schicht ist überflüssig, wenn die Hölzer sowieso als Tabelle mit Koordinatenpunkten in der Holzliste erfasst werden. Diese können dann einfach im Gesamtplan kartiert werden. Dagegen ist die genauere Aufnahme von liegenden Hölzern sehr wichtig, insbesondere dann, wenn sie über/unter anderen Befunden oder z.B. Brandhorizonten liegen. Je nachdem würde sich sogar ein kurzes Profildfoto und/oder eine Skizze dazu lohnen. Liegende Hölzer sind ausserdem eine wichtige Quelle zur Frage, wie ein Schichtkörper datiert, und sollten deshalb unbedingt aufgehoben, verprobt und gemessen werden. Zur Rekonstruktion der Bauweise können auch die grösste Länge der Holzelemente und Hinweise auf Bearbeitungs- und Brandspuren wichtig sein.

Ob liegende Hölzer in konstruktiven Zusammenhängen mit anderen Befunden wie Lehen, Steinen oder Abfallzonen abgelagert wurden, sollte ebenfalls vermerkt werden, auch wenn dies während der Grabung oft schwierig zu entscheiden ist. Zuletzt muss noch einmal betont werden, dass die wechselhafte Geschichte der Pfahlfeldanalyse von Zürich-Mozartstrasse gezeigt hat, wie sehr das Ergebnis von der Erwartungshaltung der Bearbeitenden abhängt. Eine transparente Diskussion der Grundannahmen sollte daher unabdingbarer Teil der Pfahlfeldanalyse sein.

1.6 Brandhorizonte

Brandschichten sind besonders wichtige Zeitausschnitte, da sie im Gegensatz zu normalen Kulturschichten eine echte

«Thanatozönose» darstellen, die am ehesten der «Pompeji-Prämisse» entspricht, wonach alles, was in solchen Schichten verbrannt ist, gleichzeitig vorhanden gewesen sein muss³³⁷. Deshalb ist es unserer Ansicht nach sinnvoll und notwendig, das Material aus Brandschichten separat zu erfassen, selbst wenn die jeweiligen Schichten nur einen oder wenige Hausplätze umfassen und nicht die ganze Siedlung. Unter Anwendung einer geeigneten Quantifizierungsmethode ermöglicht es eine Brandschicht, welche Anzeichen eines katastrophalen Ereignisses wie Gefässe *in situ* oder verbrannte Getreidevorräte zeigt, eine Hochrechnung von Mengen anzustellen, also z.B. zu berechnen, wie viele Gefässe gleichzeitig in einem Haus in Betrieb waren, wie viel Holz verbaut war, welche Wände Lehmverputz aufwiesen usw. Wurde die Brandschicht nachträglich von Wasser aufbereitet, so kann die Auswertung von kleinen, schwimmfähigen Materialklassen wie botanischen Makroresten, Mollusken oder Fisch- und Kleinsäugerresten natürlich verfälscht sein. Objekte, die in der Brandschicht in auffälligen Häufungen auftreten wie z.B. Anhäufungen von (teilweise sekundär gebrannten) Webgewichten, sollten unbedingt detailliert kartiert werden. Dazu sollten Hölzer und Textilreste, die im gleichen Kontext liegen, genauer angeschaut, kartiert und ihre Zugehörigkeit zum gleichen Ereignis vermerkt werden. Wie die nachträgliche Kartierung von Ansammlungen von Webgewichten in Schicht 2 gezeigt hat, können diese im Idealfall Wandverläufe von Gebäudestrukturen anzeigen (vgl. Kap. VI.2.4 und Abb. 284). Eine vorbildliche Dokumentation von Brandschichten und den darin erkennbaren Befunden liegt aus Hornstaad-Hörnle IA (Baden-Württemberg, D) vor³³⁸. I. Matuschik konnte für diese Siedlung anhand der Keramikreste aus der Brandschicht Hausinventare rekonstruieren. In vollständig gegrabenen Gebäuden waren zwischen 10 und 18 Gefässe gleichzeitig in Betrieb³³⁹. Auch die Brandschicht von Arbon-Bleiche 3 TG ermöglichte Hochrechnungen zum gleichzeitigen Keramikbestand innerhalb eines Hauses; die Zahlen liegen mit durchschnittlich 9,3 Gefässen pro Haus etwas niedriger als in Hornstaad-Hörnle IA³⁴⁰. Solche Berechnungen liessen sich bei einer Neuauswertung der Keramik von Zürich-Mozartstrasse, Schicht 2 vermutlich auch durchführen, falls transparent nachvollziehbar ist, dass das Fundmaterial der Brandschicht separat erfasst worden war.

1.7 Koordination der Arbeiten während Grabung und Auswertung

Die Entnahme von botanischen Flächenproben, Profilkolonnen und mikromorphologischen Proben sowie deren Verknüpfung mit der Grabungsdokumentation, deren Lagerung und weitere Aufbereitung sollten bereits im Vorfeld der Grabung thematisiert, koordiniert und mit den jeweiligen Spezialisten besprochen werden. Wichtig ist eine einheitliche Strategie zur Probenentnahme, bei der im Idealfall die gleiche Probe – oder zumindest Proben aus dem gleichen Quadratmeter – verschiedenen Disziplinen (Pollen-, Makrorestanalyse, Mikromorphologie, evtl. weitere) für die Untersuchung zur Verfügung steht. Generell sollten Vertreter aller beteiligten Disziplinen während der Grabung mindestens zeitweise vor Ort anwesend sein, um auftretende Besonderheiten gleich beurteilen und allfällige Strategieänderungen sowie deren Auswirkungen auf die Auswertungsstrategien jederzeit besprechen zu können. Dies wurde in der Grabung Zürich-Parkhaus Opéra praktiziert, und es hat sich bewährt. Ausführliche methodische Überlegungen zu optimalen Pro-

benennung-Strategien liegen vor allem für die Archäobotanik vor³⁴¹.

Auf einer Grossgrabung, in der mehrere Teams gleichzeitig in verschiedenen Sektoren arbeiten, ist eine möglichst einheitliche, dem aktuellen Kenntnisstand angepasste Dokumentation nur zu erreichen, wenn die leitenden Verantwortlichen genügend Überblick und genügend Zeit haben, um die bisher durchgeführten Arbeiten immer wieder zu kontrollieren, zu reflektieren und anzupassen sowie die einzelnen Sektorleiter und -leiterinnen entsprechend zu schulen. Das fängt bei der täglichen Kontrolle von Plananschlüssen an, geht über die Entwicklung und Umsetzung von Kriterienkatalogen zur Befundansprache (z.B. einer Lehtabelle oder eines Kulturschichttypen-Katalogs) bis hin zu Zwischenauswertungen betreffend Schichtausdehnungen, Datierungen usw., welche die Grundlage für weitere Auswertungsarbeiten bilden. Der dafür benötigte Zeitaufwand wird häufig unterschätzt, ist aber in jedem Fall gut investiert, denn bereits hier entscheidet sich, was später überhaupt auswertbar sein wird³⁴². Die Befunddokumentation und -interpretation sollte das Rückgrat jeder sinnvollen archäologischen Fundauswertung sein, unabhängig davon, ob das Fundmaterial aus Scherben, Knochen, Pflanzenresten, Holz oder sonst einer Fundkategorie besteht. Insofern kommt der Planung und Umsetzung von Grabungsstrategie und Dokumentations-technik eine Schlüsselrolle zu, die über die spätere Qualität und Aussagekraft einer ganzen Grabung entscheidet. Auch für die künftigen Auswertungsschritte sowie für die Erstellung von Vorberichten, Projektanträgen, Vorträgen oder anderen Grundlagen für die Öffentlichkeitsarbeit ist eine umfassende, den Gegebenheiten vor Ort und den Bedürfnissen aller beteiligten Disziplinen angepasste Dokumentation die Basis, auf der alle weiteren Schritte aufbauen.³⁴³

1.8 Befundauswertung

Es hat sich sehr bewährt, Befunde und Hölzer gleichzeitig, aber zunächst unabhängig voneinander auszuwerten bis zu jener Stufe, auf der Vorschläge zu Strukturen gemacht werden können. Danach, d.h. wenn beide Auswertungsteams ihre eigene Argumentation entwickelt haben und sich nicht mehr gegenseitig beeinflussen können, indem z.B. die dendrochronologische Auswertung Hausgrundrisse vorgibt, kann und soll die Zusammenschau und Diskussion der Übereinstimmungen und Unterschiede erfolgen. Ideal wäre es natürlich, wenn auch die Auswertenden der anderen Materialklassen an diesem Prozess beteiligt wären. Das am vorliegenden Band beteiligte Auswertungsteam von Zürich-Mozartstrasse bestand aus Personen mit viel praktischer Erfahrung und aus Personen mit universitärem Hintergrund und guten EDV-Kenntnissen³⁴⁴. Diese Kombination hat sich sehr bewährt. Einerseits war es durch die praktische Erfahrung jederzeit möglich, Unstimmigkeiten z.B. in der Dokumentation mit grabungstechnischen Schwierigkeiten zu erklären und entsprechend zu gewichten. Andererseits hat die in der universitären Forschung gründende Erfahrung dafür gesorgt, dass die grossen Fragestellungen nicht vor lauter Detailfragen aus den Augen verloren wurden und alles in einen grösseren Zusammenhang gestellt werden konnte. Auch breite EDV-Kenntnisse verschiedenster Software aus den Bereichen Datenbanken und GIS sind hilfreich, um im Vorfeld – möglichst schon bei der Planung der Grabung – zu entscheiden, welche Informationen auf welche Art am effizientesten erfasst und ausgewertet werden können.

Sehr wichtig für die Auswertung waren im Vorfeld auch die Klärung von Begrifflichkeiten und die Frage, wie die erhobenen Merkmale möglichst transparent dokumentiert und vermittelt werden können. Hierzu haben wir ausser auf Werkzeuge wie die Lehtabelle vor allem auf die Fotodokumentation gebaut, die dem Leser eine kritische Überprüfung unserer Hypothesen ermöglicht, was bei umgezeichneten Profilen oder interpretierten Flächenplänen nicht möglich ist (vgl. Kap. IX, Beilagen 6.1 und 6.2). Dieses Vorgehen führt schliesslich zu einer Sammlung von Argumenten, die nicht immer übereinstimmen oder zu einer einhelligen Interpretation passen müssen. Lassen sich aufgrund der Datenlage verschiedene Hypothesen entwickeln, so sollten die entsprechenden Diskussionen unserer Ansicht nach nicht unter den Tisch gekehrt werden zugunsten der Rekonstruktion einer «historischen Wahrheit». Sie zeigen auf, wo unklare Punkte zu lokalisieren sind und welche Beobachtungen zu einheitlichen bzw. divergierenden Hypothesen führen. Nur durch die Veröffentlichung dieser Unklarheiten, durch deutliche Hinweise auf fehlende empirische Grundlagen und die Darlegung der offenen Fragen kann sich die Feuchtbodenforschung weiterentwickeln.

Unabhängigbar für die Erstellung einer sinnvollen und umfassenden Interpretation ist die gemeinsame Diskussion aller Ergebnisse bei der Erarbeitung der Synthese, was nicht nur eines entsprechenden Timings der Auswertung bedarf, sondern auch gewillter und diskussionsfähiger Mitarbeitender. Bei der Organisation einer Grossgrabung und der Planung der anschliessenden Auswertung bilden Teamfähigkeit und -willigkeit sowie die Fähigkeit der einzelnen Mitarbeitenden zu interdisziplinären Diskussionen einen wesentlichen Erfolgsfaktor, der im Zweifelsfall höher zu gewichten ist als hochspezialisierte Fachkompetenz.

2 WERTUNG UND BEDEUTUNG DER FUNDSTELLE ZÜRICH-MOZARTSTRASSE

2.1 Zürich-Mozartstrasse und das untere Zürichseebecken

Mit vier neolithischen Schichten und einer frühbronzezeitlichen Schicht, die reichlich Fundmaterial enthielten (vgl. Abb. 3) und relativ umfassend ausgewertet und publiziert wurden, gehört Zürich-Mozartstrasse zu einer der wichtigsten Fundstellen des schweizerischen Feuchtbodenneolithikums. Die relativ präzise Datierung der Schichtpakete und die Möglichkeit, in einigen Schichten Baustrukturen und Siedlungspläne zu rekonstruieren, ermöglicht die zeitliche Eingrenzung und horizontalstratigrafische Auswertung dieses Fundmaterials.

Wie oben bereits ausführlich diskutiert (vgl. Kap. VI.1.5 und Abb. 258), hat die definitive Vorlage der Befunde und Hölzer für die neolithischen Schichtpakete 5/6 und 4 ergeben, dass hier mit kürzeren Laufzeiten der Schichtpakete zu rechnen ist als in den Vorberichten publiziert und dass eine interne stratigrafische Unterteilung in mehrere Straten nicht möglich ist. Dies hat natürlich Auswirkungen auf die Interpretation des Fundmaterials. In den bisherigen Publikationen wurden Unterschiede bei der Keramik und den Tierknochen-spektren als Argumente für feinchronologische Entwicklungen herausgearbeitet³⁴⁵. Diese Argumente haben seitdem vielfach Eingang in die Literatur gefunden³⁴⁶. Im Licht der neuen, engeren Datierungsspannen müsste das keramische und archäobiologische Fundmaterial unbedingt nochmals

ausgewertet werden. Entweder lässt sich im keramischen Material aufgrund typochronologischer Überlegungen trotzdem eine gewisse zeitliche Tiefe feststellen, oder aber die Unterschiede sind auf verschiedene Keramiktraditionen bzw. -produzentinnen oder -produzenten zurückzuführen.

Auf jeden Fall notwendig (und im Rahmen der bisherigen Auswertungen aufgrund fehlender Befunde nicht möglich) ist die Auswertung der Verteilung des Fundmaterials in der Fläche. Mit den heute vorliegenden Ergebnissen zeichnet sich bereits ab, dass solche Kartierungen insbesondere für die Siedlungen der Schichten 2 (Schnurkeramik) und 3 (Horgen) lohnenswert wären, für die Siedlungspläne und Hausgrundrisse rekonstruiert werden konnten (vgl. Kap. VI.2.3, vor allem Abb. 281 und Kap. VI.2.4 mit Abb. 294, 295). Detaillierte Auswertungen der Horizontalverteilungen von Tierknochen, Keramik, Steingeräten sowie eventuell Silex würden Einblicke in räumliche Unterschiede und funktionale Zonen innerhalb der Siedlungen erlauben. Möglicherweise könnten auch weitere Hinweise auf chronologische Entwicklungen gefunden werden, insbesondere in Schicht 2, wo sich zwei Kulturschichtpakete durch einen fast flächendeckend vorhandenen Brandhorizont trennen lassen. Welche interessanten Aussagen Horizontalkartierungen verschiedenster Fundgattungen zur Struktur und Organisation einer Siedlung ermöglichen, wurde jüngst für die spätneolithische Siedlung Bad Buchau-Torwiesen II am Federsee (Baden-Württemberg, D) exemplarisch aufgezeigt³⁴⁷.

Die Korrelation von Siedlungsphasen und Schichtpaketen ergab für die Schichtpakete 5/6 und 4 einige offene Fragen, insbesondere ob sich an der Oberkante von Schicht 4 Material jüngerer Siedlungsphasen als Pfyn B erhalten hat (vgl. Kap. VI.1.5 und Abb. 258). C14-Datierungsserien von noch erhaltenen Hölzern aus diesen Schichtpaketen, deren stratigrafische Position innerhalb der Schichten klar ist, z.B. von Pfahlschuhen, Brettern, Körben usw. würden unter Umständen bei der Einordnung und Datierung von Schichtpaketen helfen. Diese Objekte werden in der Kantonsarchäologie Zürich aufbewahrt, wurden allerdings mit Kunstharzen (hauptsächlich Polyethylenglykol) konserviert. Es ist unklar, welchen Einfluss die Konservierungsmethode auf das Ergebnis von C14-Datierungen hat, weil dies bislang noch nie getestet wurde. Da aber von vielen undatierten Altgrabungen Holzobjekte und teilweise sogar kurzlebige pflanzliche Reste erhalten sind, die eine hochauflösende C14-Datierung erlauben, wäre eine entsprechende Testreihe sicher ein wichtiger Schritt im Hinblick auf die Möglichkeit, Altgrabungen besser datieren zu können. Zur Vermeidung einer zusätzlichen Verfälschung durch Altholz-Effekte müsste man sich auf kurzlebige Pflanzenreste, im Idealfall Samen und Früchte oder Holzobjekte mit wenigen Ringen wie z.B. Astbindungen oder Körbe, beschränken. Als methodischer Test würde sich eine Datierung von Objekten aus bereits dendrochronologisch datierten Schichtkomplexen anbieten; dadurch liesse sich eine Abweichung der Datierung leicht erkennen und quantifizieren.

Wiederholt hat sich gezeigt, dass Siedlungsreste von Zürich-Mozartstrasse unter dem Opernhaus und vermutlich in Richtung Dufourstrasse weiter verlaufen, besonders in Schicht 4 (Pfyn) und in den darunter liegenden Schichtresten 4A und 4B. Auch in Richtung Zürich-Parkhaus Opéra gibt es Verbindungen (vgl. Abb. 1, 2). Die Grabung Zürich-Mozartstrasse stellt einen Ausschnitt aus einer grösseren Siedlungskammer dar, zu der weitere wichtige Fundstellen wie Zürich-Kleiner Hafner, Zürich-AKAD, Zürich-Presserhaus und möglicherweise sogar Zürich-Quaibrücke gehören. Im Zürcher Seefeld hat sich vermutlich die grösste und dichteste

Abfolge von neolithischen und bronzezeitlichen Schichtkomplexen erhalten, die europaweit aus Seeuferzonen bekannt ist. Dies betrifft sowohl die Erhaltung und Abfolge der Schichten wie auch die Mengen an Fundmaterial, das alle für die Feuchtbodenforschung wichtigen Epochen abdeckt und mit seiner feinen Auflösung die Entwicklung der materiellen Kultur, der Agrartechniken und Essgewohnheiten, des Einflusses des Menschen auf die Umwelt usw. im Detail nachzeichnet. Erste Vorauswertungen haben bereits gezeigt, dass mit über 40 Siedlungsphasen gerechnet werden kann³⁴⁸. Um dieses Potenzial zu nutzen, wäre es notwendig, zunächst einmal die Siedlungsgeschichte des Seefelds in den 5000 Jahren vor Christi Geburt zu verstehen. Dazu würde sich als nächster Schritt die immer noch ausstehende Auswertung der Befunde und Hölzer der Grabungen Zürich-AKAD, Zürich-Presserhaus und Zürich-Kanalisationssanierung Seefeld anbieten. In diesem Zusammenhang sollten auch Modelle zur Paläotopografie und zu möglichen Seespiegelschwankungen weiterentwickelt werden. Auswertung und Korrelation der bisher gewonnenen Informationen zu Datierung, Grösse, Erhaltung, Ausdehnung und Mächtigkeit prähistorischer Siedlungen über das ganze Seefeld bis hin zum Limmatausfluss sind nicht nur von grosser wissenschaftlicher Bedeutung, sondern wären auch von erheblichem denkmalpflegerischem Nutzen. Modelle zur Schichtausdehnung und erwarteten Erhaltung von Siedlungsresten können bei zukünftigen Bodeneingriffen in diesem sensiblen Gebiet die Vorhersagegenauigkeit erhöhen und so Überraschungen, die zu Notgrabungssituationen wie in Zürich-Parkhaus Opéra führen, zukünftig vermeiden helfen.

2.2 Zürich-Mozartstrasse im Kontext der aktuellen Feuchtbodenforschung

2.2.1 Schichtbildungsprozesse

Auch nach mehr als 150 Jahren Pfahlbauforschung sind die Prozesse, die im Einzelnen zur Entstehung und Veränderung von Kulturschichten führen, nicht im Detail verstanden. Für das bessere Verständnis von Schichtbildungsprozessen sowie von Siedlungseignissen wären unserer Ansicht nach zwei Aspekte besonders wichtig: Einerseits sollten geeignete Messmethoden zur Stetigkeit von Objekten oder Befunden entwickelt werden, die in Relation zum Gesamtvolumen einer Kulturschicht stehen, um Abfallmengen und Bildungszeiträume von Schichten errechnen zu können. Solche Verfahren werden etwa in der Archäozoologie standardmässig angewendet und ermöglichen als einzige fundierte Aussagen zur Bedeutung von Fleischnahrung oder zur Intensität der Jagd³⁴⁹. Zur Unterscheidung von Siedlungen, die allmählich aufgelassen wurden, von solchen, die einem katastrophalen Ereignis wie einem Brand oder einem zerstörerischen Hochwasser zum Opfer fielen, wäre die Ermittlung von Funddichten ein wichtiges Werkzeug, kombiniert mit Hinweisen auf den Einfluss von Feuer und/oder Wasser innerhalb bzw. an der Oberkante einer Kulturschicht.

Andererseits ist der Einfluss des Wassers auf die verschiedenen Schichtbestandteile, insbesondere auf die Lehme noch sehr wenig untersucht, und es gibt kaum empirische Datengrundlagen (vgl. Kap. IV.2.1.5). Welchen Unterschied macht es, ob Wasser mit hoher oder niedriger Wellenenergie die Schicht beeinflusst? Welche Befunde bzw. Funde werden zuerst weggespült? Wie kommt es zur Ablagerung von «Mischschichten» aus Seekreide und Organik? Wie verhalten

sich Lehme, die verstürzen oder durch Frost gesprengt werden, im Wasser? Besteht ein Unterschied, ob sie vorher durch Feuer gehärtet bzw. vollständig ausgetrocknet wurden oder nicht? Wie reagieren komplexe Baustrukturen mit Holz, Lehm und verschiedenen Bindungen auf Zerfall, Wind, Wellenschlag? Wie und in welcher Reihenfolge lösen sich Konstruktionszusammenhänge wie Lehmflechtwerkwände bei Ruinen im Wasser oder an Land auf? Welche Reste bleiben vor Ort liegen? Welche Reste sind nach fünf Jahren noch sichtbar? Wie lange dauert es, bis liegende Hölzer wie Schwellbalken verrotten? Macht es einen Unterschied, ob sie unter Lehm oder in der organischen Kulturschicht bzw. in bewegtem, tiefem oder in unbewegtem Wasser oder gar trocken eingebettet wurden? Ob und – wenn ja – wie sich wiederholende Prozesse der Schichtbildung innerhalb einer Feuchtbodensequenz auftreten, ist umstritten. Den aktuellen Wissens- und Hypothesenstand zur generellen Abfolge von Seeuferbesiedlungen fasst U. Eberli für Pfäffikon-Burg zusammen, weist aber gleichzeitig darauf hin, dass die einzelnen Phasen (Bau, Nutzung und Verfall/Zerstörung von Gebäuden) innerhalb des Siedlungsplatzes nicht synchron oder grössere Flächen zu verfolgen sein müssen³⁵⁰. Auch im Rahmen von mikromorphologischen Untersuchungen an Kulturschichtmaterial aus Seeufersiedlungen wurden wiederkehrende Typen von Sedimenten beschrieben und definiert³⁵¹. Die Erarbeitung von Kriterien zur Erkennbarkeit von verschiedenen Sedimenttypen innerhalb eines Kulturschichtpakets ist aber erst am Anfang. Unbedingt notwendig für ein besseres Verständnis von Schichtbildungsprozessen wären aktualistische Vergleiche und experimentelle Untersuchungen zum Verhalten von Holz, Lehm, Seekreide und Organik über und unter Wasser bzw. im Flachwasserbereich, sowohl auf makroskopischer wie auf mikromorphologischer Ebene. Erst wenn die Prozesse verstanden sind, die zur Ausprägung unterschiedlicher Kulturschicht- und Sedimenttypen führen, kann die Unterscheidung derselben zu tragfähigen Interpretationen der Schichtbildung führen.

2.2.2 Erwartungshaltungen und Beobachtungen

Vergleicht man die bisher erschienenen Arbeiten zur Siedlungsgeschichte von Zürich-Mozartstrasse und die gleichzeitigen Publikationen über neolithische Feuchtbodensiedlungen generell, so fällt auf, dass seit der Phase der frühen Grossgrabungen (beginnend mit Twann-Bahnhof BE in den 1970er-Jahren) versucht wurde, die Ausgrabungsergebnisse mithilfe von Schemata und theoretisch abgeleiteten Standardprozessen zu interpretieren (vgl. Kap. II.1.7). Bezeichnend dafür ist z.B. die Publikation von schematischen Standardprofilen³⁵² oder von Siedlungsplänen, in denen jeweils nur eine einzige Bauphase dargestellt ist, und zwar meistens der «Vollausbau» mit möglichst vielen Gebäuden³⁵³. Dieser Trend zur Schematisierung hatte vermutlich mehrere Ursachen. Einerseits waren die theoretischen Ansätze in der Archäologie in den 1970er-Jahren stark strukturalistisch geprägt, andererseits hatte man noch keine Erfahrung mit Grossgrabungen, bei denen enorme Mengen von Funden und viel Dokumentationsmaterial anfielen, zudem waren noch keine geeigneten Verfahren verfügbar, um beispielsweise 40 Meter Profildaten zusammenzumontieren, wie sie heute dank der Digitalisierung möglich sind. Es war also viel schwieriger, einen Überblick beispielsweise über wechselnde Ausprägungen einer Kulturschicht in verschiedenen Profilmustern zu bekommen. Schliesslich waren viele Vorstellun-

gen und Annahmen über die Organisation und Struktur von Feuchtbodensiedlungen von der eigenen kulturellen Prägung und Geschichte bestimmt. Diese wurden häufig unreflektiert und implizit auf prähistorische Perioden übertragen, indem man gerade die Gemeinsamkeiten zwischen den Feuchtbodensiedlungen und den heutigen Siedlungs- und Lebensformen betonen wollte, z.B. die bürgerliche Kernfamilie im eigenen Haus³⁵⁴.

Eine Folge der schematischen Denkmuster war der Trend zur Publikation von Siedlungsplänen – häufig in Vorberichten –, in denen die bekannte Siedlungsfläche mit gleich grossen und gleich ausgerichteten Häusern aufgefüllt wurde, sobald ein oder mehrere Häuser innerhalb der Grabungsfläche erkannt worden waren (vgl. oben Kap. VI.2.4.5 und Abb. 289). Dieser Trend war und ist in vielen Fällen mehr von unserer Erwartungshaltung geprägt als von den tatsächlichen Befunden und ihren Aussagemöglichkeiten. Da diese Rekonstruktionszeichnungen schnell ein Eigenleben entwickeln und als «wahre Siedlungspläne» in die Forschung eingehen, sollte in Zukunft unbedingt davon abgesehen werden, nicht oder nur teilweise ausgewertete Siedlungsbefunde in Form von «aufgefüllten» Rekonstruktionen zu publizieren.

Die vorliegende Auswertung von Zürich-Mozartstrasse hat gezeigt, dass geschlossene, dicht bebaute «Dörfer» mit gleich grossen und gleich ausgerichteten Gebäuden im Feuchtbodenneolithikum nicht die Regel gewesen sein müssen, sondern möglicherweise sogar die Ausnahme waren. Stattdessen gibt es klare Belege für unterschiedliche Bauweisen bereits innerhalb einer Siedlung (Schicht 2). Auch sehr kleine Siedlungen mit nur einem oder zwei Gebäuden sind denkbar (Schicht 4A) oder lückige bzw. sich teilweise überlappende Gebäudestandorte (Schicht 3). Solche Beispiele wurden in den letzten Jahren auch von anderen Grabungen publiziert. Wie das Beispiel von Pfäffikon-Burg zeigt, können auch bei Anwendung moderner Grabungs- und Auswertungsmethoden und systematischer Dendrochronologie nicht immer zufriedenstellende Hausgrundrisse oder gar Siedlungspläne erarbeitet werden. Aber selbst dann lässt sich eine dynamische Siedlungsentwicklung am Ort rekonstruieren, mit mehreren Bauphasen, in denen jeweils unterschiedlich ausgerichtete Häuser standen³⁵⁵. Auch die Ergebnisse zur Siedlung Hornstaad-Hörnle IA (Baden-Württemberg, D) haben deutlich gezeigt, dass Symmetrie, Gleichförmigkeit und das Einhalten von Massabständen im Neolithikum nicht unbedingt zu erwarten sind³⁵⁶. Wir müssen uns mit dem Gedanken anfreunden, dass neolithische Siedler vielleicht nicht in einem klaren Rechteckbau mit einem mit dem Lineal gezogenen Lehmestrich lebten. Dass ihre Häuser vielleicht nicht in Reih und Glied standen und es keine standardisierten Bauabstände gab. Dass Leben, Wohnen, Arbeiten und Entsorgen vielleicht gleichzeitig und an der gleichen Stelle stattfanden. Dass Ruinen, Baustellen und geflickte oder umgebaute Häuser mitunter nebeneinander standen. Dass auf verschiedenen Seekreidekuppen jeweils ein paar Häuser gestanden haben können, ohne dass sich daraus eine klare, geschlossene Dorfstruktur ergeben hat. Dass es Randzonen von Siedlungen gab, gerade zum Wasser hin, in denen vielleicht allerlei Aktivitäten stattfanden, zu denen man Pfähle, liegende Hölzer, vielleicht sogar Lehme brauchte, ohne dass eigentliche Häuser vorlagen (vgl. Kap. IV.2.1.3 und Abb. 77). Die neueren Grabungsergebnisse bieten die Möglichkeit, sich von überkommenen Schemata und starren Mustern zu lösen und den Blick zu öffnen für die Diversität und Komplexität neolithischen Bauens und Lebens am See.

VIII ZUSAMMENFASSUNG – RÉSUMÉ – RIASSUNTO – SUMMARY

(Renate Ebersbach)

Im Rahmen der Grabung Zürich-Mozartstrasse wurden 1981/82 insgesamt 2700 Quadratmeter archäologisch untersucht, davon 600 Quadratmeter im zentralen Bereich der Fläche als Feingrabung (vgl. Abb. 2, 4, 5). Die meisten Ergebnisse zu den neolithischen und bronzezeitlichen Siedlungen, die hier nachgewiesen werden konnten, sind bereits publiziert. Im vorliegenden Band werden die Befunde und die dendroarchäologischen Untersuchungen der neolithischen Schichten vorgestellt.

Kapitel II gibt einen Überblick über die Grabung, die vorhandene Dokumentation und das Vorgehen bei der Auswertung 2012–14. In Kapitel III werden die neolithischen Schichten detaillierter präsentiert. Kapitel IV widmet sich den Lehmbeefunden, Kapitel V der dendroarchäologischen Analyse der Hölzer. Die Ergebnisse zu Befunden und Hölzern werden in Kapitel VI zusammengeführt. Im Vordergrund stehen dabei die Verknüpfung von Schichten und Siedlungsphasen sowie die Rekonstruktion der Siedlungsstrukturen in den einzelnen Schichten. Ein Ausblick und eine abschliessende Einordnung der Fundstelle und ihrer Bedeutung beinhaltet Kapitel VII.

Zum Neolithikum gehören vier grossflächig erhaltene organische Schichtpakete. Von unten nach oben folgen das Schichtpaket 5/6 (Cortaillod) sowie die Schichten 4 (Pfyn), 3 (Horgen) und 2 (Schnurkeramik) aufeinander. Darüber folgt die frühbronzezeitliche Schicht 1.

Kapitel II bietet einen Überblick über die Grabung, die Dokumentationstechnik und das Verfahren bei der Auswertung. Zürich-Mozartstrasse war eine der ersten Grossgrabungen im Feuchtbodenbereich, bei der enorme Fundmengen (vgl. Abb. 3) und komplexe Strukturen mit modernen Methoden und Hilfsmitteln wie Computern bearbeitet wurden. Konzeptionell ging man davon aus, dass Schichten sich wiederholende Ablagerungsprozesse durchlaufen, die eine Unterteilung der Schichtpakete in Straten und Feinstraten ermöglichen. Eine systematische und flächige Feinunterteilung kann jedoch aus heutiger Sicht nur im Fall der Schicht 2 begründet und weiterhin aufrechterhalten werden (vgl. Abb. 258). Für alle anderen Schichtpakete sind flächendeckende stratigrafische Untereinheiten nicht nachvollziehbar und führen zu sich teilweise widersprechenden Ergebnissen (vgl. Kap. II.2.2).

Wichtigste Grundlage der Auswertungen 2012–14 waren die Profildaten von 615 Laufmetern Profil, ergänzt durch Flächen- und Profilzeichnungen sowie Pfahllisten und Vermessungsdaten zu den Pfählen. Informationen aus den Tagebüchern wurden ebenfalls berücksichtigt. Die Auswertung konnte sich auf 1508 Profil- und 220 Flächenfotos, 168 direkt im Feld aufgenommene Flächenpläne sowie Informationen zu knapp 30 000 Pfählen und etwa 2500 liegenden Hölzern stützen.

In Kapitel III werden die Profile und die Ausdehnung der verschiedenen Schichten besprochen. Die vier Hauptschichten erstrecken sich über den grössten Teil der ergrabenen Fläche (vgl. Abb. 73). Sie liegen innerhalb der Feingrabung relativ horizontal und fallen nach Südwesten steil, nach Norden bzw. Nordosten weniger steil ab (vgl. Kap. IX, Beilagen 6.1 und 6.2 in der hinteren Buchdecke). Gegen Norden, Richtung Parkhaus Opéra, laufen alle Schichten auf verschiedenen Höhen aus. Das Schichtpaket 5/6 erreicht seeseitig die

grösste Mächtigkeit und weist bis zu fünf Lagen von Lehmbeefunden und organischen Schichten auf. Die Siedlungsgrenzen gegen die See- und Landseite hin wurden nicht erreicht. Schicht 4 ist teilweise schlecht erhalten, was vor allem auf Erosion zurückzuführen ist. Sie setzt sich landseitig unter dem Opernhaus weiter fort, während seeseitig die Siedlungsgrenze erreicht wurde. Die beste Erhaltung weist Schicht 3 auf, deren Grenzen nur im Südwesten erfasst wurden. Sowohl Schicht 4 wie auch Schicht 3 sind im Bereich der Feingrabung mächtiger erhalten als seeseitig. Schicht 2 ist dagegen seeseitig mächtiger bzw. besser erhalten, während sie im Bereich der Feingrabung die schlechteste Erhaltung aufweist. Sie unterscheidet sich von den übrigen Schichten auch durch grössere Steinkonzentrationen sowie sogenannte chaotische Unterkanten der Kulturschicht, die auf eine siedlungszeitliche Begehung des Untergrundes hindeuten (vgl. Abb. 63). Die darüber folgende frühbronzezeitliche Schicht 1 mit ihrem grossflächigen Holzboden weist dagegen wieder gut erhaltene organische Reste auf. Vermutlich haben schon siedlungszeitlich Verwitterung und Zersetzung die Schicht 2 angegriffen.

Grössere Brandhorizonte liessen sich innerhalb und an der Oberkante von Schicht 2 sowie an der Oberkante von Schicht 3 belegen. Schicht 4 endete möglicherweise auch durch einen Brand, was aber wegen der starken oberflächlichen Erosion schwer zu beurteilen ist. Im Schichtpaket 5/6 konnten keine grösseren Brandereignisse beobachtet werden.

Stark erodierte Schichtreste zwischen dem Schichtpaket 5/6 und der Schicht 4 sind nur noch kleinflächig erhalten (Schichten 4B und 4A). Zwischen Schicht 3 und Schicht 2 kamen Holzkohlebänder mit Fundmaterial sowie verfärbte Seekreiden vor, die als Schichten 2C–2A bezeichnet wurden. Hier handelt es sich vermutlich um Material von Siedlungen, die ausserhalb der Grabungsfläche Mozartstrasse lagen, z.B. von Zürich-Parkhaus Opéra (vgl. Kap. III.7.2).

Die bedeutendste Befundkategorie der Auswertung bilden die Lehme, die in Kapitel IV vorgestellt werden. Lehmbeefunde liegen in Zürich-Mozartstrasse in grosser Zahl und Vielfalt vor. Ihre Interpretation gibt in der Feuchtbodenforschung immer wieder Anlass zu kontroversen Diskussionen, wobei die Frage im Vordergrund steht, ob sie Reste ebenerdiger *in situ* befindlicher Strukturen oder vielmehr sekundär oder gar tertiär verlagerte Befunde ohne räumlichen Bezug zu ehemaligen Baustrukturen darstellen. In dieser Arbeit wurden deshalb zunächst Kriterien zur Beurteilung von *in situ* oder *in loco* abgelagerten Lehmen mithilfe moderner und archäologischer Analogien entwickelt (vgl. Kap. IV.2.1). Für alle beobachteten Lehme der neolithischen Schichten von Zürich-Mozartstrasse und Zürich-Parkhaus Opéra wurden diese Kriterien einheitlich in Tabellenform erfasst (vgl. Kap. IX, Anhang 5.1–5.5). Eine Auswahl von grossen, mehrphasigen Lehmen wird exemplarisch in Text und Bild näher beschrieben (vgl. Kap. IV.2.2). Lehme, die mehrere Kriterien für Befunde *in situ* oder *in loco* erfüllen, fliessen in die weitere Auswertung der Siedlungsstrukturen ein (vgl. Abb. 118, 140, 165, 196 und Kap. VI).

Charakteristisch für das Schichtpaket 5/6 sind grosse, flache Lehmbeefunde, die meist nur ein- oder zweiphasig sind, selten jedoch bis zu fünf Lagen übereinander aufweisen können, unterbrochen von organischen Kulturschichtresten (vgl.

Abb. 103). Gelegentlich liegen im zentralen Bereich eines Lehms verbrannte Lehmbröckchen zuoberst. Die Lehme der Schicht 4 sehen ähnlich aus, sind aber durchschnittlich etwas kleinflächiger (vgl. Abb. 125). Dagegen bilden die Lehmstellen der Schicht 3 bis zu 70 cm mächtige ovale Hügel, die durch mehrfache Lehmlagen übereinander zustande gekommen sind (vgl. Abb. 142). Sehr ähnlich sehen die Lehme der Schicht 2 im Feingrabungsbereich aus, während sie im seeseitigen Grobgrabungsbereich eine andere Zusammensetzung und Gliederung aufweisen (vgl. Abb. 166, 190).

Insgesamt wurden in Zürich-Mozartstrasse 168 Lehmstellen mit 262 verschiedenen Lehmlagen erfasst. Die grössten Lehmlagen erreichen Ausdehnungen von über sechs Metern (Schichtpaket 5/6). Dennoch konnte auf der Grundlage der Lehmbeefunde in keinem Fall ein sicherer Fussbodenestrich mit rechteckiger Form erkannt werden. Auch Hinweise auf lehmverputzte Wände fehlen weitgehend. Die unterschiedlichen Grössen, Formen, Zusammensetzungen und Kombinationen von Lehm in den einzelnen Schichten sprechen aber für einen differenzierten Umgang mit Lehm als Baumaterial. Zwischen dem cortaillozeitlichen Schichtpaket 5/6 und der pfynzeitlichen Schicht 4 sind in der Verwendung des Lehms grössere Ähnlichkeiten zu erkennen, während die Lehmbeefunde der horgenzeitlichen Schicht 3 eher mit jenen der schnurkeramischen Schicht 2 vergleichbar sind.

Kapitel V fasst die wichtigsten Ergebnisse der dendroarchäologischen Analysen zusammen. Es konnten zwölf neolithische Siedlungsphasen zwischen 3913 und 2510 v.Chr. datiert werden (vgl. Abb. 227). Die Pfahlfeldanalyse gestaltete sich sehr schwierig, was zum einen auf die hohe Pfahldichte zurückzuführen ist, zum anderen darauf, dass wichtige Bauholzarten wie Erle und Esche gar nicht oder nur in geringen Stückzahlen untersucht worden und zum Zeitpunkt dieses Auswertungsprojektes nicht mehr vorhanden waren. Die Rekonstruktion von Bauten und Siedlungsplänen gelang daher in den einzelnen Siedlungsphasen in sehr unterschiedlichem Masse. Bei der Definition von Baustrukturen anhand der Pfähle wurden die Befunde zunächst nicht berücksichtigt. Der Einbezug der Befunde geschah in einem zweiten Schritt. Dieses Vorgehen ermöglichte den Vergleich und die Überprüfung der Ergebnisse aus beiden Disziplinen.

Die dendrotypologische Analyse der grossen Jahrringserien erlaubte es, die Bauholznutzung am Ort über die Epochen hinweg zu charakterisieren. Für die Pfyn-, Horgen- und die schnurkeramische Zeit liessen sich einerseits Phasen intensiver und systematischer Nutzung junger anthropogener Sekundärwälder nachweisen, andererseits aber auch Phasen, in denen grosse Alteichen verwendet wurden.

Kapitel VI beinhaltet die Synthese und Interpretation der Ergebnisse aus den Befund- und Pfahlfeldanalysen. Die Korrelation von Siedlungsphasen und Schichten wird in Kap. VI.1 diskutiert. In Zürich-Mozartstrasse kommen sowohl Siedlungsphasen ohne erhaltene Schichtreste als auch Schichtreste ohne zuweisbare Siedlungsphasen vor (vgl. Abb. 258). Die Zusammenschau von Lehmbeefunden und hölzernen Baustrukturen ermöglichte verschiedene Aussagen zur Bebauung in den einzelnen Schichten (vgl. Kap. VI.2). Im Schichtpaket 5/6 liessen sich langschmale Gebäude mit einer Südwest-Nordost-Orientierung rekonstruieren (vgl. Abb. 265). Die Häuser bestanden aus Weisstanne und wurden vermutlich an Ort und Stelle mehrfach erneuert. Für Schicht 4 war eine sinnvolle Rekonstruktion von Gebäuden kaum möglich. In Schicht 3 wird ab 3119 v.Chr. eine Bebauung mit parallel angeordneten rechteckigen, zweischiffigen Häusern von etwa 8 × 3,5 Metern fassbar (vgl. Abb. 281). Die Giebel waren seeseitig orientiert, die Häuser standen zum Teil eng nebeneinander. Lehmbeefunde und Baustrukturen stimmen gut überein, besonders was die Breite der Gebäude betrifft (vgl. Abb. 275). Das jüngste datierte Gebäude wurde 3098 v.Chr. errichtet und liegt an der landseitigen Grabungsgrenze. Eine Fortsetzung der Besiedlung unter dem Opernhaus ist anzunehmen.

Der detaillierteste und komplexeste Siedlungsplan konnte für die schnurkeramische Schicht 2 rekonstruiert werden. Hier wurde über einen langen Zeitraum hinweg immer wieder gebaut und repariert. Im gleichen Jahr bzw. in der gleichen Bauphase wurden quadratische und rechteckige Gebäude mit unterschiedlichen Ausrichtungen erstellt, die nur teilweise die klassische zweischiffige Pfostenbaustruktur erkennen lassen (vgl. Abb. 294, 295). Die Siedlung wurde anscheinend durch zwei Zugangswege erschlossen und wies eine relativ dichte Bebauung auf. Ein erster quadratischer Grundriss wurde im Jahr 2605 v.Chr. im Zentrum der Siedlung errichtet. Nach weiteren Bauaktivitäten in den nächsten Jahren sind für 2598 v.Chr. 15 Gebäude nachgewiesen. Reparaturen und Überlagerungen älterer Grundrisse durch jüngere Gebäude zeigen Siedlungsaktivitäten bis 2568 v.Chr. an. Die Übereinstimmung von Lehmbeefunden und Baustrukturen ist hoch und korreliert auch mit weiteren Kartierungen, z.B. der Streuung von verbrannten Webgewichten, die sich an den Längsseiten der Hauswände im Randbereich der Lehmstrukturen konzentrieren (vgl. Abb. 284). Weitere Kartierungsversuche an anderen Materialklassen zeigen, dass Schicht 2 durchaus das Potenzial böte für detailliertere Untersuchungen zur inneren Organisation dieser langlebigen schnurkeramischen Siedlung, zumal schnurkeramische Siedlungspläne bisher kaum bekannt sind.

Résumé

Les investigations archéologiques entreprises en 1981/82 à Zürich-Mozartstrasse ont permis d'étudier le site sur 2700 m² au total, dont 600 m² en fouille fine, dans une zone correspondant au centre de la station (cf. fig. 2, 4, 5). La plupart des résultats portant sur les habitats néolithiques et sur ceux de l'âge du Bronze ont déjà fait l'objet de publications. Le présent volume s'attache quant à lui aux structures et aux analyses dendroarchéologiques des niveaux néolithiques.

Le chapitre II donne une vision d'ensemble de la fouille, de la documentation disponible et des démarches entreprises lors de l'évaluation en 2012–2014. Au chapitre III, les niveaux archéologiques sont présentés dans le détail. Le chapitre IV se consacre aux chapes d'argile, et le chapitre V à l'analyse dendroarchéologique des bois. Les résultats relatifs aux structures et aux bois sont réunis au chapitre VI. On y aborde en premier lieu les liens entre niveaux archéologiques et phases d'abattage, ainsi que la restitution des structures d'habitat couche par couche. Avec le chapitre VII, l'ouvrage s'achève sur une évocation des perspectives scientifiques, sur une classification définitive du site et sur une évaluation de son importance.

Pour le Néolithique, on dénombre quatre grands ensembles stratigraphiques d'origine organique, qui couvrent une surface importante. De bas en haut, on discerne l'unité 5/6 (Cortaillod), suivie des niveaux 4 (Pfyn), 3 (Horgen) et 2 (Cordé). Au sommet se trouve la couche 1, qui date du Bronze ancien.

Le chapitre II propose une vue d'ensemble de la fouille, des techniques de documentation et du processus d'évaluation. Le chantier archéologique de Zürich-Mozartstrasse fut l'un des premiers de cette importance en milieu humide, livrant une énorme quantité de mobilier (cf. fig. 3) et des structures d'une grande complexité; il a bénéficié de méthodes et de moyens modernes, ainsi que d'un traitement informatisé des données. Sur le plan conceptuel, on partait du principe que les niveaux étaient soumis à des processus de sédimentation répétés permettant une subdivision des unités stratigraphiques en couches et en strates fines. Aujourd'hui, on sait qu'une telle subdivision ne se justifie pas systématiquement sur toute la surface, et qu'elle ne peut être appliquée qu'à la couche 2 (cf. fig. 258). Pour toutes les autres, il ne s'est pas avéré judicieux de proposer des sous-unités stratigraphiques s'étendant sur l'ensemble de la surface; ce procédé risque en effet de déboucher sur des résultats contradictoires (cf. chap. II.2.2).

Pour les analyses de 2012–2014, on s'est essentiellement basé sur les photos des stratigraphies, soit 615 m de coupes, le tout complété par des relevés des surfaces et des coupes, ainsi que par des listes de pieux et des données topographiques des pilotis. On a également tenu compte de certaines informations consignées dans les carnets de fouille. Pour les travaux d'élaboration, on a pu se référer à 1508 clichés des coupes et à 220 photographies des surfaces dégagées en plan, à 168 relevés de terrain, ainsi qu'à des informations sur les pieux découverts, près de 30 000 au total, et sur les 2500 bois couchés.

Au chapitre III, on discute des coupes et de l'extension des divers niveaux. Les quatre couches principales s'étendent sur la majeure partie de la surface fouillée (cf. fig. 73). Au sein de la surface dégagée en fouille fine, elles sont relativement

horizontales, avec une déclivité marquée vers le sud-ouest, un peu moindre au nord respectivement au nord-est (cf. chap. IX, annexes 6.1 et 6.2 dans la couverture arrière). Vers le nord, en direction de Zürich-Parkhaus Opéra, toutes les couches s'achèvent à des niveaux différents. L'unité stratigraphique 5/6 atteint son épaisseur la plus importante côté lac, avec jusqu'à cinq chapes d'argile et couches organiques superposées. La fouille n'a pas permis de cerner la limite de la station, pas davantage côté lac que côté terre ferme. La couche 4 est en partie mal conservée, état dû essentiellement à l'érosion. Côté terre ferme, elle se poursuit sous l'opéra, alors que la limite de la station a été atteinte côté lac. Le niveau le mieux conservé est la couche 3, dont les limites n'ont pu être définies qu'au sud-ouest. Dans la zone dégagée en fouille fine, tant la couche 4 que la couche 3 sont conservées sur une épaisseur plus importante que du côté lac. La couche 2 par contre est plus épaisse, voire mieux conservée côté lac, alors qu'elle se caractérise dans la fouille fine par un piètre état de conservation. Elle diverge également des autres niveaux par d'importantes concentrations de pierres et par une limite inférieure du niveau archéologique qu'on qualifiera de «chaotique», révélant que l'on circulait directement sur ce niveau durant l'occupation du village (cf. fig. 63). Dans la couche 1 de l'âge du Bronze qui lui succède, les vestiges organiques ont par contre bénéficié d'une bonne conservation, comme en témoigne la découverte d'importants planchers. On suppose que la couche 2 s'est érodée et altérée déjà durant l'occupation.

Au sein même de la couche 2 et à son sommet, on observe des niveaux d'incendie très étendus, phénomène récurrent également pour le haut de la couche 3. La couche 4 s'achève peut-être elle aussi par un incendie, mais l'importante érosion de surface qu'elle a subie rend toute évaluation difficile. Dans l'unité stratigraphique 5/6, on ne décèle pas d'incendies majeurs.

Entre l'unité stratigraphique 5/6 et la couche 4, seuls des lambeaux de niveaux archéologiques fortement érodés se sont conservés, qui ne couvrent par ailleurs qu'une faible surface (couches 4B et 4A). Entre la couche 3 et la couche 2, on a découvert des niveaux de charbon recelant du mobilier ainsi que de la craie lacustre d'une teinte particulière, appelées couches 2C–2A. Elles correspondent sans doute à du matériel issu d'habitats situés en dehors de la zone fouillée à la Mozartstrasse, par exemple de Zürich-Parkhaus Opéra (cf. chap. III.7.2).

Parmi les structures étudiées, celles qui se composent d'argile constituent la catégorie majeure, présentée au chapitre IV. A Zürich-Mozartstrasse, les niveaux d'argile sont nombreux et variés. Leur interprétation nourrit un débat entre spécialistes des milieux humides, gravitant autour d'une polémique précise: les vestiges correspondent-ils à des structures à même le sol, conservées *in situ*, ou à des éléments déplacés dans un second, voire dans un troisième temps, sans aucun lien spatial avec d'anciennes structures architecturales? Dans le présent travail, on a en premier lieu développé des critères permettant d'évaluer les argiles à l'aide d'analogies modernes ainsi qu'archéologiques, afin de leur attribuer un statut *in situ* ou *in loco* (cf. chap. IV.2.1). La totalité des argiles issues des niveaux néolithiques de Zürich-Mozartstrasse et Zürich-Parkhaus Opéra ont été compilées dans des tables selon ces critères (cf. chap.

IX, annexes 5.1–5.5). Un choix de grandes chapes d'argile caractéristiques, comprenant plusieurs phases, est décrit en mots et en images (cf. chap. IV.2.2). Les chapes d'argiles remplissant plusieurs critères permettant une attribution *in situ* ou *in loco* ont été retenues pour l'analyse des structures d'habitat (cf. fig. 118, 140, 165, 196 et chap. VI).

L'unité stratigraphique 5/6 se caractérise par de grandes chapes d'argile plates ne comportant la plupart du temps qu'une ou deux phases, mais pouvant parfois atteindre jusqu'à cinq couches superposées, interrompues par des lambeaux de niveaux archéologiques d'origine organique (cf. fig. 103). On observe parfois des fragments d'argile cuite dans la zone centrale des chapes. Les chapes de la couche 4 sont semblables aux dernières, mais couvrent des surfaces en moyenne légèrement inférieures (cf. fig. 125). Les niveaux d'argile de la couche 3 par contre forment des monticules ovales pouvant atteindre 70 cm de hauteur, résultant de la superposition de plusieurs couches (cf. fig. 142). Les argiles rencontrées en fouille fine dans la couche 2 correspondent elles aussi à ce type alors que, dans la zone dégagée grossièrement côté lac, on discerne une autre composition et une subdivision différente (cf. fig. 166, 190).

Au total, on a enregistré à Zürich-Mozartstrasse 168 chapes d'argile comprenant 262 niveaux distincts. Les chapes d'argile les plus importantes atteignent plus de six mètres d'extension (unité stratigraphique 5/6). Cependant, l'étude de ces structures n'a jamais révélé de sol de forme rectangulaire, et l'on n'a pas davantage découvert d'indices de parois enduites d'argile. La diversité des dimensions, des formes, de la composition et de la combinaison des niveaux d'argile dans chaque couche révèle un traitement différencié de ce matériau de construction. Entre l'unité stratigraphique 5/6 datant du Cortaillod et la couche 4 de l'époque de Pfyn, on distingue de grandes similitudes dans l'utilisation de l'argile, alors que les chapes du niveau 3 (Horgen) ressemblent davantage à celles de la couche 2, datant du Cordé.

Le chapitre V résume les principaux résultats des analyses dendrochronologiques. Douze phases d'abattage ont pu être attribuées au Néolithique, entre 3913 et 2510 av.J.-C. (cf. fig. 227). L'analyse du champ de pieux s'avère particulièrement ardue, puisque la densité des pilotis y est très importante. Par ailleurs, les espèces ligneuses volontiers utilisées pour la construction, comme l'aulne ou le frêne, n'ont pas fait l'objet d'analyses, ou dans une moindre mesure seulement; en outre, certains échantillons sont demeurés introuvables lors du projet d'élaboration. Voilà qui explique pourquoi la restitution d'édifices et de plans d'habitat s'est avérée plus ou moins fructueuse, selon la phase d'occupation concernée. Pour définir les structures d'habitat sur la base des pieux, on n'a dans un premier temps pas tenu compte des structures, pour les impliquer ultérieurement seulement. Ce procédé a permis de comparer et de vérifier les résultats des deux disciplines.

L'analyse dendrotypologique de grandes séries de cernes permet de caractériser l'exploitation locale des bois de construction à travers les époques. Pour la période de Pfyn, celle de Horgen et celle du Cordé, on a d'une part attesté des phases d'exploitation intense et systématique de jeunes forêts secondaires d'origine anthropique, et d'autre part des phases durant lesquelles on a abattu de vieux chênes aux imposantes dimensions.

Le chapitre VI propose une synthèse suivie d'une interprétation des résultats de l'analyse des structures et du champ de pieux. La corrélation des phases d'abattage et des niveaux archéologiques est traitée au chap. VI.1. Sur le site de Zürich-Mozartstrasse, on rencontre tant des phases d'abattage pour lesquelles aucun niveau archéologique ne s'est conservé que des vestiges de couches auxquels aucune phase d'abattage ne peut être attribuée (cf. fig. 258). Grâce à une perspective synoptique des chapes d'argile et des bois utilisés pour les édifices, on est en mesure de proposer des résultats touchant à l'architecture utilisée dans les différents niveaux archéologiques (cf. chap. VI.2). Dans l'unité stratigraphique 5/6, on a pu restituer l'existence d'édifices longs et étroits orientés sud-ouest/nord-est (cf. fig. 265). Les maisons étaient édifiées en sapin blanc et ont été reconstruites à plusieurs reprises, sans doute au même emplacement. Pour la couche 4, il n'a pratiquement pas été possible de proposer de restitution plausible. Dans la couche 3, on observe dès 3119 av.J.-C. une occupation constituée de maisons à deux nefs de plan rectangulaire, disposées parallèlement et couvrant une surface d'environ 8 × 3,5 m (cf. fig. 281). Les pignons de ces bâtiments donnaient sur le lac, avec parfois une très faible distance entre les maisons. Les chapes d'argile et les structures architecturales correspondent bien, plus particulièrement en ce qui concerne la largeur des édifices (cf. fig. 275). La maison la plus récente qui puisse être datée a été construite en 3098 av.J.-C.; elle se trouve à la limite de la fouille, côté terre ferme. On suppose que l'occupation se poursuivait sous l'opéra.

Le plan de l'habitat le plus détaillé et le plus complexe correspond au niveau 2, daté du Cordé. Ici, on observe une activité de construction s'étendant sur une longue période, avec également des réfections. La même année ou lors de la même phase de construction, on a édifié des maisons de plans carrés et rectangulaires, présentant une orientation variée, pour lesquels on ne discerne que partiellement les structures classiques à deux nefs avec pannes intermédiaires (cf. fig. 294, 295). Il semble qu'on ait pu accéder au village par deux chemins distincts et que la densité de bâtiments ait été relativement élevée. Un premier édifice de plan carré a été construit au centre du village en 2605 av.J.-C. Les travaux survenus au cours des années suivantes ont abouti à 15 bâtiments en 2598 av.J.-C. Les réparations effectuées de même que la superposition d'édifices plus récents et de bâtiments antérieurs témoignent d'une activité qui perdurera jusqu'en 2568 av.J.-C. Les chapes d'argile et les structures architecturales coïncident fréquemment, tout comme la répartition spatiale d'autres éléments cartographiés, comme par exemple les pesons calcinés, pour lesquels on observe une concentration sur le long côté des maisons, en bordure des chapes d'argile (cf. fig. 284). D'autres tentatives de répartitions spatiales pour diverses catégories de matériaux révèlent que le niveau 2 disposerait d'un potentiel suffisant pour permettre d'étudier dans le détail l'organisation interne de cet habitat du Cordé, dont l'occupation s'étale sur plusieurs années. Cette perspective est d'autant plus intéressante qu'on ne dispose pratiquement pas à ce jour de plans d'habitats datant du Cordé.

Traduction Catherine Leuzinger-Piccard

Riassunto

Nell'ambito dello scavo Zürich-Mozartstrasse negli anni 1981/82, sono stati esaminati archeologicamente in totale 2700 metri quadri. Nel settore centrale sono stati scavati 600 metri quadri in modo accurato (vedi immagini 2, 4, 5). La maggior parte dei risultati sui siti neolitici e dell'età del bronzo, che sono stati individuati, sono già pubblicati. In questo volume sono presentate le caratteristiche strutturali e le analisi dendroarcheologiche degli strati neolitici.

Il capitolo II dà una sintesi dello scavo, della documentazione esistente e del modo di procedere durante l'analisi 2012–14. Il capitolo III presenta in dettaglio gli strati neolitici. Il capitolo IV è dedicato ai referti di argilla, il capitolo V all'analisi dendroarcheologica dei legnami. I risultati riguardanti i referti e i legnami sono riuniti nel capitolo VI. In primo piano c'è la connessione fra gli strati e le fasi di abbattimento così come la ricostruzione delle strutture d'insediamento nei singoli strati. Una previsione e una classificazione conclusiva del sito e della sua importanza sono contenute nel capitolo VII.

Appartengono al neolitico quattro unità di strati di materia organica conservati su una vasta area. Dal basso verso l'alto si susseguono l'unità stratigrafica 5/6 (cultura di Cortaillod), gli strati 4 (cultura di Pfyn), 3 (cultura di Horgen) e 2 (cultura della Ceramica Cordata). Al di sopra segue lo strato 1 appartenente alla prima età del bronzo.

Il capitolo II offre una visione generale dello scavo, della tecnica di documentazione e la procedura adottata nell'analisi. Lo scavo Zürich-Mozartstrasse è stato uno dei primi grandi scavi in terreno umido nel quale sono stati esaminati una grande quantità di reperti (vedi immagine 3) e strutture complesse usando metodi moderni e con mezzi ausiliari come i computer. Concettualmente si pensava che gli strati risultassero da sequenze di sedimentazione ripetute che permettessero una suddivisione delle unità stratigrafiche in orizzonti e sotto-unità di strati. Alla luce delle conoscenze attuali una suddivisione stratigrafica in dettaglio sistematica ed estesa è giustificata e mantenibile solo nel caso dello strato 2 (vedi immagine 258). Per tutti gli altri blocchi di strati, sotto-unità stratigrafiche estese non sono comprensibili e conducono in alcuni casi a risultati contraddittori (vedi cap. II.2.2).

La base più importante per le analisi 2012–14 sono le foto di 615 metri di sezioni, completate da disegni di superficie e planimetrie così come dalle liste dei pali e dai dati di misurazione per i pali. Anche le informazioni contenute nei diari di scavo sono state considerate. L'analisi fonda su 1508 foto di sezioni e 220 foto di superficie di scavo, 168 piante realizzate direttamente sulla superficie di scavo e le informazioni su quasi 30 000 pali e circa 2500 legni distesi.

Il capitolo III discute le sezioni e l'estensione dei singoli strati. I quattro strati principali si estendono sulla maggior parte dell'area scavata (vedi immagine 73). All'interno dell'area scavata in dettaglio, essi si trovano in posizione relativamente orizzontale; vanno a scendere verso sudovest in modo ripido, mentre verso nord e nordest vanno a cadere in modo meno ripido (vedi cap. IX, annessi 6.1 e 6.2 nella rilegatura posteriore). Verso nord, in direzione di Zürich-Parkhaus Opéra, tutti gli strati si chiudono ad altezze differenti. L'unità stratigrafica 5/6 raggiunge sul lato rivolto verso il lago lo spessore maggiore e contiene fino a cinque strati

di unità stratigrafiche argillose e strati organici. I margini dell'insediamento in direzione del lago e della terra ferma non sono stati raggiunti. Lo strato 4 è in parte mal conservato, fatto riconducibile soprattutto all'effetto dell'erosione. Esso continua dal lato terrestre sotto il teatro dell'Opera, mentre dal lato lacustre i margini dell'insediamento sono stati raggiunti. Lo strato 3, appartenente alla cultura di Horgen, presenta il miglior stato di conservazione, i margini di questo strato sono stati documentati solo a sudovest. Sia lo strato 4 che lo strato 3 sono conservati in maniera più spessa nella zona dello scavo accurato che dal lato lacustre. Lo strato 2 invece, è più spesso e meglio conservato dal lato lacustre, mentre presenta un peggior stato di conservazione nella zona dello scavo accurato. Esso si evidenzia dagli altri strati per una maggior concentrazione di pietre e da cosiddetti bordi inferiori «caotici» dello strato d'insediamento che indicano un calpestio del suolo nell'epoca dell'insediamento (vedi immagine 63). Con il suo vasto pavimento di legno, il seguente strato 1, appartenente alla prima età del bronzo, presenta invece dei resti organici ben conservati. Probabilmente lo strato 2 è stato sottoposto a disgregazione e decomposizione già durante il periodo d'insediamento.

All'interno e sul bordo superiore dello strato 2 così come sul bordo superiore dello strato 3 sono stati identificati orizzonti d'incendio estesi. Anche la fine dello strato 4 è stata determinata probabilmente da un incendio, fatto però difficilmente valutabile a causa della forte erosione della superficie. Nell'unità stratigrafica 5/6 non sono stati osservati grandi eventi d'incendio.

Resti di strati fortemente erosi fra l'unità stratigrafica 5/6 e lo strato 4 sono conservati solamente su un'area ridotta (Strati 4B e 4A). Tra lo strato 3 e lo strato 2 sono state osservate delle bande di carbone contenenti reperti e fango carbonatico scoloriti, chiamati strati 2C–2A. In questo caso si tratta probabilmente di materiale proveniente da insediamenti collocati al di fuori dell'area d'insediamento Mozartstrasse, per esempio dal sito Zürich-Parkhaus Opéra (vedi cap. III.7.2).

La categoria più importante di strutture analizzate è costituita da argille che sono presentate nel capitolo IV. Nello scavo Zürich-Mozartstrasse esiste un gran numero di referti di argilla in una grande diversità. La loro interpretazione dà sempre motivo di controverse discussioni nell'ambito degli studi sui terreni umidi. La domanda in primo piano è se si tratta di resti di strutture *in situ* o piuttosto strutture spostate secondariamente se non in giacitura terziaria senza riferimento geografico con le originarie strutture costruttive. In questo lavoro sono stati dapprima sviluppati i criteri per giudicare le argille depositate *in situ* o *in loco* con l'ausilio di analogie moderne e archeologiche (vedi cap. IV.2.1). Per tutte le argille osservate degli strati neolitici dei siti Zürich-Mozartstrasse e Zürich-Parkhaus Opéra, questi criteri sono stati raccolti in maniera uniforme sotto forma di tabella (vedi cap. IX, annessi 5.1–5.5). Una scelta di depositi a grande estensione e a più fasi di argille è descritta in modo esemplare in dettaglio con testo e con immagini (vedi cap. IV.2.2). Le argille che soddisfano i criteri per strutture *in situ* o *in loco*, faranno parte dell'analisi successiva riguardante le strutture dell'insediamento (vedi immagini 118, 140, 165, 196 e cap. VI).

Per l'unità stratigrafica 5/6 sono tipiche strutture di argilla grandi e piane che spesso hanno una o due fasi. Raramente

possono comprendere fino a cinque strati sovrapposti e interrotti da resti di strati d'insediamento organici (vedi immagine 103). Nella parte centrale di un'argilla si trovano occasionalmente in alto dei pezzi di argilla bruciati. Le argille dello strato 4 hanno un aspetto simile, però sono in media meno estese (vedi immagine 125). Invece i punti di argilla dello strato 3 formano delle strutture rilevate ovali con uno spessore fino a 70 cm, formate da ripetute stratificazioni di argilla sovrapposte (vedi immagine 142). Molto simili sono le argille dello strato 2 situate nella zona dello scavo accurato, mentre verso il lago, nella zona di scavo meno accurato esse mostrano un'altra composizione e suddivisione (vedi immagini 166, 190).

Per il sito Zürich-Mozartstrasse sono stati documentati in totale 168 zone estese di argilla con 262 stratificazioni. Le più grandi stratificazioni raggiungono estensioni di oltre sei metri (unità stratigrafica 5/6). Nonostante ciò non è stato possibile in nessun caso riconoscere con certezza un piano pavimentale dalla forma a rettangolo. Mancano anche indizi per pareti intonacate con argilla. Le diverse grandezze, forme, composizioni e combinazioni di argille nei singoli strati parlano a favore di un utilizzo in modo variato dell'argilla come materiale da costruzione. Tra l'unità stratigrafica 5/6 appartenente alla cultura di Cortaillod e lo strato 4 appartenente alla cultura di Pfyn sono riconoscibili grandi similitudini nell'utilizzo dell'argilla, mentre le strutture di argilla dallo strato 3 appartenente alla cultura di Horgen, sono comparabili a quelli dello strato 2 appartenente alla cultura della Ceramica Cordata.

Il capitolo V riassume i risultati più importanti delle analisi dendroarcheologiche. Sono stati datati dodici periodi di abbattimento neolitici tra il 3913 e il 2510 a.C. (vedi immagine 227). L'analisi del campo di pali è stata molto difficile; ciò è dovuto da un lato all'alta densità dei pali, dall'altra al fatto che essenze arboree da costruzione importanti come l'ontano e il frassino non sono stati analizzati per niente o solo in numero ridotto e al momento del progetto non esistevano più. Perciò la ricostruzione di edifici e piani per le singole fasi d'insediamento è riuscita in misura molto variabile. In un primo momento non è stato tenuto conto delle strutture per definire le costruzioni, ma solo dei pali. L'integrazione delle strutture è stata fatta in un secondo tempo. Questo procedimento ha permesso di comparare e verificare i risultati di entrambe le discipline.

L'analisi dendrotopologica di lunghe serie di anelli annuali ha permesso di caratterizzare l'utilizzo del legname da costruzione sul luogo di epoca in epoca. Per le culture di Pfyn, Horgen e della Ceramica Cordata sono state dimostrate da un lato fasi di utilizzo intenso e sistematico di giovani boschi secondari antropogenici, dall'altro anche fasi in cui sono state utilizzate grandi querce secolari.

Il capitolo VI contiene la sintesi e l'interpretazione dei risultati delle analisi delle strutture e dei campi di pali. La correlazione fra periodi di abbattimento e gli strati è discussa nel capitolo VI.1. Nel sito Zürich-Mozartstrasse ci sono sia periodi di abbattimento senza resti di strati conservati, che resti di strati non attribuibili a periodi di abbattimento (vedi immagine 258). La visione d'insieme delle strutture di argilla e delle costruzioni in legno ha permesso diverse affermazioni riguardo alla architettura nei singoli strati (vedi cap. VI.2). Nell'unità stratigrafica 5/6 sono stati ricostruiti edifici lunghi e stretti con un orientamento sudovest-nordest (vedi immagine 265). Le abitazioni erano fabbricate in legno di abete bianco e sono state probabilmente rinnovate più volte sul posto. Per lo strato 4 non è stata quasi possibile una ricostruzione sensata. Nello strato 3 è percettibile a partire dal 3119 a.C. un'occupazione con case rettangolari a due navate disposte in modo parallelo con una grandezza di circa $8 \times 3,5$ metri (vedi immagine 281). I frontoni erano disposti in direzione del lago, in alcuni casi le case erano molto vicine fra loro. Le strutture di argilla e le costruzioni corrispondono bene, in modo particolare per quel che riguarda la larghezza degli edifici (vedi immagine 275). L'edificio più giovane datato è stato eretto nel 3098 a.C. ed è situato sul confine di scavo che dà sulla terra ferma. Una continuazione dell'insediamento sotto l'Opera è da supporre.

La pianta dell'insediamento più dettagliata e complessa è stata ricostruita per lo strato 2, appartenente alla cultura della Ceramica Cordata. Qui si è continuamente costruito e riparato durante un lungo periodo. Nello stesso anno, o almeno nello stesso periodo di costruzione, sono stati eretti edifici quadrati e rettangolari con orientamenti differenti, che lasciano riconoscere solo in parte la classica struttura della costruzione in pali a due navate (vedi immagine 294, 295). L'insediamento era accessibile tramite due vie di accesso e presentava una costruzione relativamente densa. Un primo edificio a pianta quadrata è stato costruito nel 2605 a.C. al centro dell'insediamento. Dopo altre attività di costruzione negli anni seguenti sono stati individuati 15 edifici risalenti al 2598 a.C. Riparazioni e sovrapposizioni di piante più anziane da parte di edifici più giovani, mostrano un'attività d'insediamento fino al 2568 a.C. La corrispondenza fra strutture di argilla e costruzioni è alta ed è correlata anche con altre mappature, per esempio la ripartizione di pesi da telaio bruciati, che erano concentrati sui lati longitudinali delle pareti delle case nella zona marginale delle strutture di argilla (vedi immagine 284). Altri tentativi di mappatura di altre classi di materiali mostrano che lo strato 2 avrebbe il potenziale per analisi più dettagliate riguardanti l'organizzazione interna di questo lungo insediamento della cultura della Ceramica Cordata; soprattutto perché piani d'insediamento della cultura della Ceramica Cordata sono rari.

Traduzione Piero Carlucci

Summary

As part of the Zürich-Mozartstrasse excavation a total of 2,700 square metres were archaeologically examined in 1981/82, with 600 square metres at the centre of the site subject to a hand excavation (cf. Figs. 2, 4, 5). Most of the results obtained with regard to the Neolithic and Bronze Age settlements found at the site have already been published. This volume deals with the features and dendroarchaeological examinations of the Neolithic layers.

Chapter II gives an overview of the excavation, the records compiled and the approach chosen for the post-excavation analysis carried out between 2012 and 2014. Chapter III offers a detailed presentation of the Neolithic layers. Chapter IV deals with the clay features, whilst Chapter V presents the dendroarchaeological analysis of the timbers. The results obtained with regard to the features and timbers are brought together in Chapter VI. The emphasis was on connecting the layers and settlement phases on one hand and the reconstruction of the settlement features in each individual layer on the other. Chapter VII, finally, offers an outlook on future research and a concluding assessment of the site and its importance.

The Neolithic remains included four units of organic layers that spread over quite a large area. From the bottom up these were stratigraphic unit 5/6 (Cortailod) followed by layers 4 (Pfyn), 3 (Horgen) and 2 (Corded Ware), and finally the Early Bronze Age layer 1.

Chapter II gives an overview of the excavation, the recording techniques and the approach to the post-excavation work. Zürich-Mozartstrasse was one of the first large excavations carried out in a wetland area and it yielded vast quantities of finds (cf. Fig. 3) and complex features, which were analysed using modern methods and aids such as computers. Conceptually, it was assumed that layers undergo a pattern of repeated deposition processes which would allow us to divide the stratigraphic units into strata and sub-strata. However, from today's perspective, the systematic and large-scale division into sub-strata can only be upheld in the case of layer 2 (cf. Fig. 258). In all other cases it no longer holds up and has in some cases even produced conflicting results (cf. Chap. II.2.2).

The main basis for the analyses carried out from 2012 to 2014 were photographs of 615 metres of sections, plans and section drawings, as well as lists of piles and surveying data pertaining to the piles. Information from the excavation journals was also taken into account. The analysis was thus based on 1508 photographs of sections, 220 photographs of excavated surfaces, 168 plans compiled on site and information regarding almost 30,000 piles and approximately 2,500 horizontal timbers.

Chapter III discusses the sections and dimensions of the individual layers. The four main layers stretched across most of the excavated area (cf. Fig. 73). They were quite even in the area that was hand-excavated, but dropped steeply towards the south-west and less so towards the north and north-east (cf. Chap. IX, appendices 6.1 and 6.2 in the back cover). In the north, towards Zürich-Parkhaus Opéra, all layers tapered out at different heights. The stratigraphic unit 5/6 was thickest on the lakeward side and contained up to five strata of clay features and organic layers. Settlement boundaries were found neither towards the lake nor on the land-

ward side. Layer 4 was poorly preserved in parts, mainly due to erosion. On the landward side it continued to run under the opera house, whilst the edge of the settlement was reached on the lakeward side. Layer 3, dating from the Horgen period, was best preserved; its boundaries were reached only in the south-west. Both layers 4 and 3 were thicker in the hand-excavated area than in the lakeward areas. Layer 2, on the other hand, was thicker and better preserved towards the lake, whilst its state of preservation was poorest in the hand-excavated area. It also differed from the other layers by virtue of large concentrations of stone and so-called chaotic lower margins of the cultural layer suggesting that the underlying subsoil was trampled while the settlement was inhabited (cf. Fig. 63). The overlying Early Bronze Age layer 1 with its large-scale timber flooring, in fact, contained well-preserved organic remains. Layer 2 had therefore probably already weathered and decayed at a time when its settlement was still in use.

Large-scale burnt horizons were identified within and at the top margin of layer 2 and also at the top of layer 3. Layer 4 may also have ended with a conflagration but this was difficult to determine for certain due to considerable surface erosion. No significant events involving fire were identified in stratigraphic unit 5/6.

Severely eroded remnants of archaeological layers were preserved in very small patches between stratigraphic unit 5/6 and layer 4 (layers 4B and 4A). Bands of charcoal containing finds as well as bands of discoloured calcareous mud were found between layers 3 and 2. Labelled layers 2C–2A, these bands were probably remnants of settlements located outside of the area excavated at Mozartstrasse, e.g. the Zürich-Parkhaus Opéra site (cf. Chap. III.7.2).

The most important category studied was that of the clay features, presented in Chapter IV. The excavation at Zürich-Mozartstrasse unearthed a large number and variety of such clay features. Their interpretation has repeatedly caused heated debate among wetland researchers. The main question is whether they were remnants of ground-level structures preserved *in situ* or, rather, features in secondary or even tertiary position without any spatial link with the constructions that once existed on site. Against this background it was decided to compile a list of criteria to evaluate, using modern and archaeological parallels, whether the clay features were *in situ* or deposited *in loco* (cf. Chap. IV.2.1). The criteria were listed in tables for all clay features observed in the Neolithic layers at Zürich-Mozartstrasse and Zürich-Parkhaus Opéra (cf. Chap. IX, appendices 5.1–5.5). A selection of large multiphased clay features were described and illustrated in detail (cf. Chap. IV.2.2). Those features that fulfilled several criteria for *in situ* preservation or *in loco* disposition were included in the analysis of the settlement structures (cf. Figs. 118, 140, 165, 196 and Chap. VI).

Large flat clay features, which generally had no more than one or two phases but in some rare cases could have up to five overlying strata with remains of organic cultural layers in between, were characteristic of stratigraphic unit 5/6 (cf. Fig. 103). Sometimes burnt lumps of clay were found in the central area of a clay feature at the very top of it. The clay features of layer 4 had a similar appearance but were slightly smaller on average (cf. Fig. 125). The clay features in layer 3,

on the other hand, formed oval mounds of up to 70 cm thickness consisting of several clay strata overlying each other (cf. Fig. 142). The clay features of layer 2 in the hand-excavated area looked quite similar, while in the lakeward area, which was excavated in less detail, they were of a different composition and appearance (cf. Figs. 166, 190).

168 clay features consisting of 262 strata in total were examined at Zürich-Mozartstrasse. The largest clay features were more than six metres long (stratigraphic unit 5/6). However, none of them could actually be identified beyond doubt as a floor screed of rectangular shape, and there was hardly any evidence of clay-plastered walls. What the variety of shapes, sizes, compositions and combinations of clays in the individual layers does suggest is that clay was used in many ways as a construction material. Most similarities in how the clay was used were found between the Cortaillod-period stratigraphic unit 5/6 and the Pfyn-period layer 4, whilst the clay features from the Horgen-period layer 3 were closer in style to those from the Corded Ware-period layer 2.

Chapter V provides a summary of the most important results obtained from the dendroarchaeological analyses. Twelve Neolithic settlement phases were identified as dating from between 3913 and 2510 BC (cf. Fig. 227). It was very difficult to interpret the pile field, due on one hand to the high density of piles and on the other to the fact that important wood species such as alder and ash had only been examined in exceptional cases and were no longer available at the time the current project was initiated. For this reason the reconstruction of buildings and settlement plans was not possible to the same extent for all the phases of settlement. Initially the features were not taken into consideration and the buildings were defined based solely on the piles. The features were only included at a second stage of the project. This approach allowed us to compare and test the results from both disciplines.

A dendrotypological analysis of the large series of tree rings allowed us to characterise the utilisation of construction timbers at the site throughout the periods. During the Pfyn, Horgen and Corded Ware periods there were phases of intensive and systematic exploitation of young, anthropogenic secondary forests on one hand, and phases of using large, mature oak trees on the other.

Chapter VI contains a synthesis and interpretation of the results from the analysis of the features and pile fields. The correlation of settlement phases and layers is discussed in

Chap. VI.1. The site at Zürich-Mozartstrasse yielded both settlement phases without any preserved layers as well as remains of layers without any associated settlement phases (cf. Fig. 258). The synopsis of clay features and timber constructions allowed us to draw various conclusions with regard to the architecture in each of the layers (cf. Chap. VI.2). Long and narrow buildings oriented south-west to north-east were reconstructed for stratigraphic unit 5/6 (cf. Fig. 265). The houses had been built using silver fir wood and had probably been renewed several times in the same location. It was not really possible to reconstruct the buildings of layer 4. Beginning in 3119 BC the settlement in layer 3 consisted of parallel rectangular double-aisled houses of approximately 8 × 3.5 metres in size (cf. Fig. 281). With their gable ends facing the lake, some of the houses were built very close together. The clay features and architectural remains fit together quite well, particularly with regard to the width of the buildings (cf. Fig. 275). The most recent construction dated to that phase was erected in 3098 BC and was located on the landward excavation boundary. One may assume that the settlement would have continued beneath the opera house.

The most detailed and complex settlement plan was reconstructed for the Corded Ware-period layer 2. Construction and repair work in this phase went on over an extended period of time. Both square and rectangular buildings with different orientations were constructed in the same year or at least the same building phase, only some of which had the appearance of a classic double-aisled post construction (cf. Figs. 294, 295). The settlement seems to have had two access routes and was quite densely occupied. The first building with a square ground-plan was erected in 2605 BC at the centre of the settlement. Following further construction in the subsequent years, 15 buildings were erected in 2598 BC. Repairs and overlapping constructions attest to continued settlement activity until 2568 BC. There was a strong correlation between clay features and building remains, which also coincided with the distributions of other artefacts such as burnt loom weights, which were concentrated along the lengths of the houses and on the edges of the clay features (cf. Fig. 284). Other attempts at mapping categories of finds showed that layer 2 would indeed be suitable for detailed examinations of the internal organisation of this long-lived Corded Ware settlement, particularly in view of the fact that hardly any Corded Ware-period settlement plans have yet come to light.

Translation Sandy Hämmerle

IX ANHANG

1 ANMERKUNGEN

- ¹ Keller 1854.
- ² Gross-Klee/Eberli 1997; Schibler et al. 1997; Jacomet/Brombacher/Dick 1989.
- ³ Gross et al. 1987, 13–18.
- ⁴ Furger et al. 1977.
- ⁵ Anthropologie: Etter/Menk 1983; Vorbericht: Gross et al. 1987 (Zürich-Mozartstrasse Band 1). Archäobotanik: Dick 1989; Jacomet/Brombacher/Dick 1989 (mit weiteren Fundstellen). Fundtafeln: Gross/Bleuer/Hardmeyer 1992 (Zürich-Mozartstrasse Band 2). Neolithische Keramik: Bleuer/Hardmeyer 1993 (Zürich-Mozartstrasse Band 3). Archäozoologie, Archäobotanik, Knochen- und Geweihartefakte sowie Textilien: Schibler et al. 1997 (mit weiteren Fundstellen). Schnurkeramische Besiedlung: Ruoff 2006. Frühbronzezeit: Schmidheiny 2011 (Zürich-Mozartstrasse Band 4). Hier sind nur publizierte Materialvorlagen aufgeführt. Weitere Hinweise zur Literatur finden sich bei Schmidheiny 2011, Anm. 48. Noch nicht publiziert sind die Ergebnisse zu den Silices, den Holzobjekten und den Felsgesteinsartefakten.
- ⁶ Monografische Vorlagen: Leuzinger 2000; de Capitani et al. 2002; Jacomet/Leuzinger/Schibler 2004.
- ⁷ Ausführliche Beschreibungen der Geschichte des Grabungsplatzes, der Grabungstechnik und des Grabungsverlaufs: Gross et al. 1987, 13–18; Gross/Diggelmann 1987a.
- ⁸ Gross/Diggelmann 1987b, Tab. 2.
- ⁹ Gross/Diggelmann 1987a, Abb. 40, 41.
- ¹⁰ Gross/Diggelmann 1987a, Abb. 36.
- ¹¹ Gross/Diggelmann 1987a, 31.
- ¹² Vgl. Gross/Diggelmann 1987a, Abb. 25–30 zum Vorgehen bei der Schnittgrabung.
- ¹³ Schmidheiny 2011, 41–44.
- ¹⁴ Suter 1987, 19–24; Orcel 1978, 227–229.
- ¹⁵ Orcel 1978, 227.
- ¹⁶ Joos 1980, 105.
- ¹⁷ Eberli 2010.
- ¹⁸ Eberli 2010, 19–57, bes. 36, 41f.
- ¹⁹ Gross/Diggelmann 1987b, 41.
- ²⁰ Vgl. etwa Gross/Diggelmann 1987b, Tab. 3.
- ²¹ Gross/Diggelmann 1987b, 37.
- ²² Schmidheiny 2011, 18.
- ²³ Schmidheiny 2011, Abb. 13, 103f.
- ²⁴ Verwendete Software: ESRI ArcGIS 10.
- ²⁵ Herzlichen Dank an Matthias Bolliger, Stadt Zürich, Unterwasserarchäologie und Dendrochronologie, für zahlreiche Digitalisierungsarbeiten.
- ²⁶ Gross/Diggelmann 1987b, 38–40.
- ²⁷ Jacomet/Brombacher/Dick 1989, Teil IV, Teil V.
- ²⁸ Ausführliche Diskussionen zum Problem der Zusammensetzung von Flächen- und Profilinformatoren finden sich für die Lehmbeefunde im Kap. IV.2.1.2.
- ²⁹ Vgl. dazu auch Bleicher/Harb 2015, Kap. II.4.
- ³⁰ Gross/Diggelmann 1987b, 38f. und Tab. 3.
- ³¹ Bleuer 1993, 144.
- ³² Vgl. Bleuer 1993, Abb. 13, 14.
- ³³ Vgl. Kap. VI.2.1.3 und VI.2.4.6 für detaillierte Diskussionen zu den einzelnen Schichtpaketen.
- ³⁴ Vgl. Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1.
- ³⁵ Jacomet/Leuzinger/Schibler 2004.
- ³⁶ Haas/Magny 2004, 47f.
- ³⁷ Bleicher/Burger 2015, Abb. 117; Bleicher/Ruckstuhl 2015, Kap. VII.2.8.3.
- ³⁸ Billamboz 2006; Ebersbach 2010b.
- ³⁹ Ebersbach 2013, 287, 294.
- ⁴⁰ Gross/Diggelmann 1987b, 38.
- ⁴¹ Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013; Ismail-Meyer 2014; Wiemann 2014.
- ⁴² Das Projekt mit dem Titel «Formation and taphonomy of archaeological wetland deposits: two transdisciplinary case studies and their impact on lakeshore archaeology» steht unter der Leitung von Philippe Rentzel, Stefanie Jacomet und Eda Gross und wird gefördert vom Schweizerischen Nationalfonds (Nr. 149 679).
- ⁴³ Ausführliche Diskussionen zu Typen von Seekreiden und deren Setzungsverhalten finden sich in Schneider/Braun/Bleicher 2015.
- ⁴⁴ Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013, 321. Dort weiterführende Literatur.
- ⁴⁵ Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013, 324.
- ⁴⁶ Freundliche mündliche Mitteilung Kristin Ismail-Meyer, IPNA Basel.
- ⁴⁷ Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013, 322, 331; Eberli 2010, 33, 37, Abb. 24.
- ⁴⁸ Blume et al. 2010, 172.
- ⁴⁹ Ismail-Meyer/Rentzel 2004, 74.
- ⁵⁰ Furger 1980, 26.
- ⁵¹ Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013; Ismail-Meyer 2014; Wiemann 2014.
- ⁵² Furger 1980, 29, 31.
- ⁵³ Gross/Diggelmann 1987b, 51.
- ⁵⁴ Blume et al. 2010, 172.
- ⁵⁵ So auch in Arbon-Bleiche 3 TG, siehe Jacomet/Leuzinger/Schibler 2004, 386.
- ⁵⁶ Eberschweiler 2004.
- ⁵⁷ Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013, 333.
- ⁵⁸ Doppler 2013, 202; Leuzinger 2000, 168.
- ⁵⁹ Doppler 2013, 202.
- ⁶⁰ Doppler 2013, 201.
- ⁶¹ Paret 1955, Abb. 3.
- ⁶² Ebersbach 2002, 191–196.
- ⁶³ Ebersbach 2002, 195f.
- ⁶⁴ Doppler 2013, 202.
- ⁶⁵ Eberschweiler/Riethmann/Ruoff 2007.
- ⁶⁶ Furger 1980, 32; Leuzinger 2000, 23, Abb. 17.
- ⁶⁷ Bleicher/Ruckstuhl 2015, Kap. VII.2.8.3.
- ⁶⁸ Vgl. etwa Furger 1980, 30.
- ⁶⁹ Weitere Überlegungen und Hochrechnungen dazu: Bleicher/Ruckstuhl 2015, Kap. VII.2.6.2.
- ⁷⁰ Dazu auch grundsätzliche Überlegungen: Bleicher/Ruckstuhl 2015, Kap. VII.2.4.
- ⁷¹ Gross/Diggelmann 1987b, 37–55.
- ⁷² Gross-Klee/Eberli 1997, 32–36.
- ⁷³ Dick 1989; Jacomet/Brombacher/Dick 1989; Brombacher 1986.
- ⁷⁴ Hüster-Plogmann/Schibler 1997.
- ⁷⁵ Bleuer/Hardmeyer 1993; Gross/Bleuer/Hardmeyer 1992.
- ⁷⁶ Gross/Diggelmann 1987b, 56–77; Schmidheiny 2011, 67–104.
- ⁷⁷ Entzerrung mit AutoCAD Architecture 2012, Zusammensetzung mit ESRI ArcGIS 10. Dank an Tim Wehrle, Stadt Zürich, Unterwasserarchäologie und Dendrochronologie, für die Entzerrung Hunderter Fotos.
- ⁷⁸ Gross/Diggelmann 1987b, Abb. 48, 51.
- ⁷⁹ Bleicher/Ebersbach/Ruckstuhl in Vorb.
- ⁸⁰ Zu möglichen Szenarien der Schichtgenese am Übergang von Seekreide zu organischer Kulturschicht siehe auch Wiemann 2014; Ismail-Meyer 2014; Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013; Bleicher/Ebersbach/Ruckstuhl in Vorb.
- ⁸¹ Wiemann 2014, 78, 200f.
- ⁸² Zur Definition von Mischschicht vgl. Kap. II.3.3 und Abb. 14–16.
- ⁸³ Gross-Klee/Eberli 1997, 18–37.
- ⁸⁴ Gross/Diggelmann 1987b, 48.
- ⁸⁵ Vgl. Bleuer 1993, Abb. 17 mit Gross/Diggelmann 1987b, Abb. 52.
- ⁸⁶ Bleuer 1993, 118.
- ⁸⁷ Bleuer 1993, 56, 59, 63, 100.

- 88 Gross-Klee/Eberli 1997, 21.
- 89 Dick 1989, 38f.
- 90 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 21, 39, 57.
- 91 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 67.
- 92 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, Abb. 78, 79.
- 93 Vgl. Horgen-Scheller: Ebersbach 2002, 195f. und Abb. 215.
- 94 Vgl. mit Gross/Diggelmann 1987b, Abb. 52.
- 95 Bleuer 1993, Abb. 17, 18.
- 96 Bleuer 1993, 190–209.
- 97 de Capitani et al. 2002; Burri 2007.
- 98 Dick 1989, 39.
- 99 Tagebuch #11.122–133; vgl. Gross et al. 1987, Abb. 3.
- 100 Vgl. Gross/Diggelmann 1987b, Abb. 62.
- 101 Gross-Klee/Eberli 1997, 33.
- 102 Brombacher/Jacomet 1997, 225, 227, 230 und Abb. 258.
- 103 Gross-Klee/Eberli 1997, 33.
- 104 Brombacher/Jacomet 1997, 231.
- 105 Gross/Diggelmann 1987b, 49.
- 106 Etter/Menk 1983.
- 107 Gross/Diggelmann 1987b, 49.
- 108 Gross/Diggelmann 1987b, 49.
- 109 Mehrere menschliche Skelettreste wurden in Twann-Bahnhof BE (mittlere Cortailod-Schicht) gefunden. Es handelt sich um Reste von mindestens drei bis vier Individuen, darunter ein Erwachsener und zwei bis drei Kinder, von denen eines weniger als ein Jahr alt war (Ulrich-Bochsler 1981).
- 110 Gross/Diggelmann 1987b, 51; Gross-Klee/Eberli 1997, 34.
- 111 Eberli 2010, Abb. 7.
- 112 Bleicher/Harb 2015, Kap. II.2.1.
- 113 Dick 1989, 40, 43.
- 114 Diskussion zu diesem Phänomen auch in Bleicher/Harb 2015, Kap. VII.2.1.2.
- 115 Gross-Klee/Eberli 1997, 34.
- 116 Gross/Diggelmann 1987b, 51.
- 117 Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 105.
- 118 Zur Definition der Begriffe vgl. Kap. IV.2.1.
- 119 Gross/Diggelmann 1987b, Abb. 59.
- 120 Tagebücher #11.108.1 und #11.119.2/3.
- 121 Tagebuch #11.119.3: «viele Steine».
- 122 Jacomet/Brombacher/Dick 1989, 64, 67, 84.
- 123 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 48 Abb. 14, 15.
- 124 Hardmeyer 1993a, 327.
- 125 Hardmeyer 1993a, 328.
- 126 Brombacher 1986, 38–47.
- 127 Gross/Diggelmann 1987b, 52; Gross-Klee/Eberli 1997, 36.
- 128 Gross/Diggelmann 1987b, 52f.
- 129 Gross/Diggelmann 1987b, 49, vgl. Abb. 44.
- 130 Vgl. Gross/Diggelmann 1987b, Abb. 55.
- 131 Brombacher/Jacomet 1997, 226–230.
- 132 Bleuer 1993, 214 und Taf. 46, 47.
- 133 Bleuer 1993, 151, Abb. 210.
- 134 Bleuer 1993, 214; vgl. auch Kap. VI.1.2 zur Datierung der Schichten 4A und 4B.
- 135 Gross/Diggelmann 1987b, 51; vgl. auch Stöckli 2009, Taf. 17C.
- 136 Gross/Diggelmann 1987b, Abb. 58.
- 137 Hardmeyer 1993b, Abb. 387; Gross/Bleuer/Hardmeyer 1992, Taf. 89.
- 138 Hardmeyer 1993a, Abb. 422.
- 139 Leuzinger 2000, 47 mit Abb. 49.
- 140 Vgl. Gross/Diggelmann 1987b, Abb. 68.
- 141 Hardmeyer 1993b, 285.
- 142 Freundliche mündliche Mitteilung Manuela Weber, Bern.
- 143 Vgl. Gross/Diggelmann 1987b, Abb. 52–59.
- 144 Bleicher/Ebersbach/Ruckstuhl in Vorb.
- 145 Bleicher/Schubert 2015.
- 146 Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013, 334.
- 147 Bleicher/Schubert 2015.
- 148 Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013, 334.
- 149 Z.B. sind die Schichten 1 und 3 von Zürich-Mozartstrasse besser erhalten als Schicht 2 (vgl. Kap. III.6).
- 150 Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013, 329.
- 151 Ebersbach 2010b, 42.
- 152 Michel-Tobler 2010.
- 153 Z.B. Minke 2009.
- 154 Z.B. Bazara 1998; Cooxson 2010.
- 155 Z.B. Blume et al. 2010.
- 156 Z.B. Gérard 2001; Cooxson 2008.
- 157 Vogt 2006; Vogt 2011; Ostendorp 1991.
- 158 Ismail-Meyer/Rentzel 2004; Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013.
- 159 Pillonel 2007, 276 figs. 405, 277, 274.
- 160 Schöbel 1997, 97.
- 161 Vogt 2011, 52f., 72.
- 162 Zürn 1965, 64.
- 163 Schlichtherle 2006.
- 164 Schöbel 1997, 95.
- 165 Schöbel 1997, 96f.
- 166 Vogt 2011, 55.
- 167 Ismail-Meyer/Rentzel 2004, 73.
- 168 Heege 2002; Teuber 2009.
- 169 Benguerel et al. 2014.
- 170 Freundliche mündliche Mitteilung Urs Leuzinger, AATG.
- 171 Paret 1955; Zürn 1965.
- 172 Zürn 1965, 71.
- 173 Zürn 1965, 54f.
- 174 Zürn 1965, 55.
- 175 Zürn 1965, 64f.
- 176 Zürn 1965, 54f.
- 177 Übersicht zu den Siedlungen: Schönfeld 2009.
- 178 Nach Schönfeld 2000, 23.
- 179 Leuzinger 2007, Abb. 113, 116, 118; Heitz 2010, Kap. 3.4.
- 180 Vogt 2011, 45 und Plan P3.
- 181 Vgl. Diskussion bei Vogt 2011, 53.
- 182 Z.B. Mainberger 1998, Abb. 40.
- 183 Schöbel 2010, 82.
- 184 Schöbel 2010, 83.
- 185 Eberschweiler/Riethmann/Ruoff 2007, 182 und Abb. 243.
- 186 Leuzinger 2000, zusammenfassend 166–169.
- 187 Zusammenfassend nach Leuzinger 2000, 40–48, bes. Abb. 37, 39, 44, 48; vgl. auch Ismail-Meyer/Rentzel 2004.
- 188 Cooxson 2010, 114, 123.
- 189 Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013.
- 190 Ismail-Meyer 2014.
- 191 Vgl. etwa Vogt 2011, Abb. 5: im Bereich der Hauswand ist der Lehm mächtiger als in der Raummitte. Zürn beschreibt für Ehrenstein bei den Lehm Böden «[...] ausgetretene Mulden und Rinnen, [...]» (Zürn 1965, 55), die von Zeit zu Zeit mit neuem Lehm eingeebnet wurden.
- 192 Ismail-Meyer/Rentzel 2004.
- 193 Laminierung durch Wassereinfluss: Sortierung bzw. Korngrößen, z.B. viel feiner Sand, Identifikation echter Seekreide, Vorhandensein von Mikriten, verrundete Holzkohlen, Nachweis von Wasserpflanzen und wasserlebenden Mollusken in den Schichten, Vermischung von Seekreide mit Detritus und Mikroholzkohle in verschiedenen Mischungsverhältnissen usw.; vgl. Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013, 332. Begehungshorizonte: flachgedrückte Lehmklümpchen, Verdichtungsspuren an den Oberflächen, Mikroholzkohle, Asche, wenig oder fehlende Wasserpflanzen, kleinste, teilweise verkohlte Fundobjekte und evtl. Verziegelungsspuren auf den alten Oberflächen (ebd., 326f., 329.)
- 194 Zürn 1965, 66 beschreibt Aschelagen in der Umgebung der Herdstellen.
- 195 Tagebuch #7.056f.
- 196 Tagebuch #7.048.
- 197 Tagebuch #7.047 bis #7.066.
- 198 Vgl. etwa Tagebuch #7.059 Skizze.
- 199 Tagebuch #7.064.
- 200 Tagebuch #7.048.
- 201 Tagebuch #7.052, 7.064.
- 202 Tagebuch #7.064.
- 203 Tagebuch #7.048, #7.052, #7.050, #7.062.
- 204 Gross et al. 1987, 47.

- 205 Z.B. Cham-Eslen ZG: Huber/Ismail-Meyer 2012.
 206 Matuschik 2011, 38f.
 207 Matuschik 2011, 31 bzw. 29 Abb. 4; Dieckmann/Harwarth/Hoffstadt 2006, 224.
 208 Vgl. etwa Wyss 1996, Faltplan 1, Herd 5/88.
 209 Tagebuch #3.086.
 210 Zürn 1965, Taf. 35,2.
 211 Bleicher/Harb 2015, Kap. VII.4.2.5, Lehmstelle 1509.
 212 Zürn 1965, 55.
 213 Tagebuch #8.142.
 214 Tagebuch #8.142.
 215 Tagebuch #8.143.
 216 Tagebuch #8.143.
 217 Lehmstellen/Lehme 210/2014, 228/2046, 235/2053, 236/2054, 230/2064 und 240/2073.
 218 Dazu gehören die Lehmstellen 220, 233, 224, 212/2016 oder 237 (mit Steinhäufen).
 219 Gross et al. 1987; Hasenfratz/Gross-Klee 1995; Ruoff 2006; Schmidheiny 2011.
 220 Hasenfratz/Gross-Klee 1995.
 221 Gross et al. 1987, 77.
 222 Ich danke Saskia Brandt, Stadt Zürich, Unterwasserarchäologie, für die Rekonstruktion der diversen Auswertungsschritte und Reparatur korumpierter Datensätze.
 223 Auf 1262 m² Kulturschichtgrabung und 2200 m² Pfahlfeldaufnahme wurden 14 575 Pfähle geborgen (Dieckmann/Harwarth/Hoffstadt 2006, 25; Billamboz 2006, 301).
 224 Schmidheiny 2011, Abb. 18.
 225 Wyprächtiger/Gross 1987.
 226 Ebd.
 227 Bleicher 2011; Gut 2013.
 228 Bleicher/Burger 2015.
 229 Bleicher 2009a, 16; Billamboz 2009.
 230 Bleicher 2014.
 231 Briffa/Jones 1990, 146.
 232 Cook/Peters 1981.
 233 Bleicher 2009b, 243; Ebersbach 2010a, 144–146.
 234 Billamboz 2006, 314.
 235 Bronk Ramsey/van der Plicht/Weninger 2001.
 236 Bronk Ramsey 2009; Reimer et al. 2009.
 237 Gross et al. 1987, 77.
 238 Bleicher 2011, 53.
 239 Bleicher 2009a, 48f.
 240 Billamboz 2011, 179 Abb. 1 bzw. Bleicher 2009a, 46f.
 241 Ein Ereignis der Klasse «Rel+» (Bleicher 2014).
 242 Die Konsequenzen daraus wurden kürzlich von M. Bolliger (Bolliger 2013) und U. Gut (Gut 2013) in Lizentiatsarbeiten zur Denndroarchäologie der Schnurkeramik und Spätbronzezeit am Zürichsee eindrucksvoll herausgearbeitet.
 243 Bleicher/Burger 2015.
 244 Bleicher 2014.
 245 Bleicher 2009a, 140–143.
 246 Bleicher 2014, 624; Bleicher/Burger 2015.
 247 Bernard/Renaudin/Marguerie 2006.
 248 Bleicher 2009a, 144f.
 249 Bleicher 2009a, 35–38.
 250 Vgl. Modell B nach Billamboz/Königer 2008, Abb. 2.
 251 Bleicher/Bolliger/Gut 2013, 52f.
 252 Gross et al. 1987, 77.
 253 Ripley 1976.
 254 Schlichtherle/Mainberger 2006, 61.
 255 Orcl 1978, 32.
 256 Monnier et al. 1991, 34.
 257 Pillonel 2007, 14.
 258 Gyger/Müller-von Moos/Schindler 1976, 389.
 259 Freundliche mündliche Mitteilung Prof. Hansruedi Schneider (Leiter Fachstelle Geotechnik, HSR Hochschule für Technik Rapperswil).
 260 Welches von archäologischen Ideen ohne empirische Grundlage bekanntlich reich bevölkert ist.
 261 Alle erkennbar neuzeitlichen Pfähle wurden in den folgenden Ausführungen und Abbildungen nicht berücksichtigt.
 262 Schmidheiny 2011, Abb. 34.
 263 Schmidheiny 2011, 36.
 264 Nachpfählungen können sowohl innerhalb einer Siedlungsphase als auch anlässlich einer neuen stattfinden.
 265 Bleicher/Burger 2015.
 266 Billamboz/Königer 2008, Abb. 6.
 267 Bleicher 2009a, 84–86.
 268 Bleicher 2009b, 243; Ebersbach 2010a, 143–145.
 269 Hasenfratz/Gross-Klee 1995; Ruoff 2006; vgl. auch Kap. VI.2.4.5 und Abb. 289, 290.
 270 Bleuer/Hardmeyer 1993; Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1.
 271 Bleuer 1993, 190–217.
 272 Stöckli möchte «Schicht 5 oben» auf Grund von Parallelisierungen mit KanSan, Schicht 9 Nord und den ursprünglich publizierten unsicheren Schlagdaten –3812 in das letzte Viertel des 39. Jh. v. Chr. datieren (Stöckli 2009, 73 Abb. 31; vgl. Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1).
 273 Bleuer 1993, 21; vgl. auch Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1.
 274 Siehe auch Bleuer 1993, Abb. 210.
 275 Freundliche mündliche Mitteilung Jörg Schibler, IPNA, Juni 2014.
 276 Bleuer 1993, Abb. 210, 211.
 277 Bleuer 1993, 214.
 278 Bleicher/Burger 2015, Abb. 117.
 279 Vgl. Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1.
 280 Manuela Weber, Bern, hat im Rahmen ihrer Bearbeitung von Horgener Keramik der Grabung Zürich-Parkhaus Opéra auch die Tafeln der Horgener Keramik von Zürich-Mozartstrasse durchgesehen und eine neue Einschätzung zur Zeitstellung und Geschlossenheit des Materials vorgenommen, wofür ihr an dieser Stelle herzlich gedankt sei.
 281 Auch hier sei Manuela Weber, Bern, ein herzlicher Dank für ihre Arbeit ausgesprochen.
 282 Gross/Diggelmann 1987b, Abb. 58.
 283 Vgl. dazu auch Bleicher/Harb 2015, Kap. VII.5.
 284 Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1.
 285 Hardmeyer 1993a, 331f.
 286 Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1.
 287 Hardmeyer 1993a, 329; vgl. Stöckli 2009, Taf. 22A.
 288 Gross-Klee/Eberli 1997, 29–31; Gross et al. 1987, 217–221.
 289 Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1 parallelisieren KanSan, Schicht 6 sowie mögliche Schlagdaten von AKAD/Pressehaus nach –3681 mit Mozartstrasse 4A.
 290 Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1; Bleuer 1993, 144, 186f., 190–209.
 291 Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1: Zürich-KanSan, Schicht 8 (–3729 bis –3722), Schicht 7 (–3719 bis –3681), Zürich-AKAD/Pressehaus, Schichtkomplex J (–3735 bis –3681).
 292 Hüster-Plogmann/Schibler 1997.
 293 Doppler 2013; Röder et al. 2013; de Capitani et al. 2002; Burri 2007; Schlichtherle et al. 2011.
 294 Beispielsweise aus Hornstaad-Hörnle IB (Baden-Württemberg, D); Ebersbach 2010b.
 295 Strobel 2000, Abb. 174.
 296 Gross/Diggelmann 1987, Tab. 2.
 297 Wyprächtiger/Gross 1987, 84.
 298 Vgl. Bleicher/Harb 2015, Kap. VIII.7.
 299 Vgl. etwa Tagebuch #8.224, #8.218 oder #8.177 zu Lehmstelle 239.
 300 Brombacher 1986, 36–47.
 301 Hasenfratz/Gross-Klee 1995, Abb. 131,9; Ruoff 2006, Abb. 2.
 302 Vgl. auch Haenicke 1994, 118 und Abb. 160.
 303 Vgl. etwa Hasenfratz/Gross-Klee 1995, Abb. 130,1 oder Hafner/Suter 2000, Abb. 115.
 304 Vgl. etwa Billamboz 2006, Abb. 32, 146.
 305 Ebersbach 2009.
 306 Ruoff 2006, 19 Abb. 2.
 307 Bolliger 2013, z.B. Hombrechtikon-Feldbach West (Abb. 43) oder Meilen-Schellen (Abb. 61).
 308 Gross-Klee/Eberli 1997, Abb. 1.

309 Matuschik 2011, 29 mit Abb.4, 31.
 310 Eberli 2010, Bd.2, 50f., 54 Abb.50.
 311 Bleicher/Ruckstuhl 2015, Abb.135.
 312 Vogt 2011, Plan P3.
 313 Z.B. Ehrenstein: Zürn 1965, 56–59; Hornstaad Hörnle IA: Dieckmann/Harwarth/Hoffstadt 2006, 171.
 314 Schlichtherle 2004, 45f.
 315 Fundstellen Hornstaad-Hörnle IA und Hornstaad-Hörnle II: Matuschik 2011, 29, 32, 268.
 316 Huber/Ismail-Meyer 2012.
 317 Bleicher/Burger 2015, Abb.135, 144.
 318 Eberschweiler 1999, Abb.2; Bolliger 2013, Abb.43.
 319 Haus 1: Schlichtherle et al. 2011, 25 und Vogt 2011, Abb.2.
 320 Schlichtherle 2004, 17.
 321 Eberli 2010, 15–17.
 322 Vgl. auch Jacomet/Leuzinger/Schibler 2004, 386 in Bezug auf die organische Kulturschicht von Arbon-Bleiche 3 TG.
 323 Vgl. Ebersbach 2010b.
 324 Gross-Klee/Eberli 1997, 31f.
 325 Bleicher/Harb 2015.
 326 Eberli 2010, 20: «Nur wenige Schichten lassen sich über eine grössere Fläche verfolgen, wobei festgehalten werden muss, dass sich die Materialzusammensetzung und Struktur stetig verändern können. Die meisten Schichten beschränken sich auf Flächen, die einzelne oder mehrere (maximal sechs) Hausstandorte umfassen». In Arbon-Bleiche 3 TG konnten Sandbänder beobachtet werden, die innerhalb der Kulturschicht eher landseitig und erst ab einer bestimmten Höhe fassbar waren und wahrscheinlich auf lokale, kurzfristige Überflutungsereignisse durch einen nahen Bach hindeuten (Jacomet/Leuzinger/Schibler 2004, 385).
 327 Ismail-Meyer 2014; Wiemann 2014; vgl. auch verschiedene Beiträge in Jacomet/Leuzinger/Schibler 2004.
 328 Gefördert vom Schweizerischen Nationalfonds (Nr. CR3012_149679/1) und durchgeführt mit Unterstützung der Kantonsarchäologien Zug und Zürich. Analysiert werden Proben aus den Grabungen Zürich-Parkhaus Opéra und Zug-Riedmatt.
 329 Bleicher/Harb 2015.
 330 Vgl. «Herdstellenkomplexe» und deren unterschiedliche Stratigraphie in Pfäffikon-Burg (Eberli 2010, 19f.).
 331 Burri 2007; de Capitani et al. 2002; Schlichtherle et al. 2010, Abb.7.
 332 Schlichtherle et al. 2011.
 333 Doppler 2013.
 334 Wyss 1996.
 335 Vgl. Bleicher/Harb 2015.
 336 Bleicher/Burger 2015.
 337 Doppler 2013, 77–83.
 338 Dieckmann/Harwarth/Hoffstadt 2006.
 339 Matuschik 2011, 202–208.
 340 de Capitani et al. 2002, 188f.
 341 Hosch/Zibulski 2003; Tolar et al. 2010.
 342 In diesem Sinn auch Gross-Klee 1997, 15, bezogen auf Befundauswertungen schon während der Grabung.
 343 Plädoyer in diese Richtung finden sich auch schon in Gross-Klee 1997, 15–18.
 344 Beatrice Ruckstuhl war auf der Grabung 1981/82 dabei und hat das Backoffice während der Grabung Parkhaus Opéra geleitet, Niels Bleicher war Grabungsleiter auf der Grabung Parkhaus Opéra.
 345 Bleuer/Hardmeyer 1993, 100–118, 214–217; Hüster-Plogmann/Schibler 1997.
 346 Jüngere Arbeiten zur Keramik z.B. Stöckli 2009, 65–77; zur Archäobiologie z.B. Schibler/Jacomet 2010.
 347 Schlichtherle et al. 2011.
 348 Gross-Klee/Eberli 1997, Tab.1 und Abb.3.
 349 Hüster-Plogmann/Schibler 1997, 40–51; für die Verwendung von Stetigkeit als Quantifizierungskriterium für andere Objektkategorien als nur Tierknochen plädiert schon Gross in Gross et al. 1987, 90, 213–216.
 350 Eberli 2010, 19–22.
 351 Wiemann 2014; Ismail-Meyer 2014; Ismail-Meyer/Rentzel/Wiemann 2013.

352 Gross/Diggelmann 1987b, Abb.78–85; neuere Beispiele etwa Achour-Uster et al. 2002, Abb.83.
 353 Vgl. etwa Hasenfratz/Gross-Klee 1995, Abb.130–132 oder Hafner/Suter 2000, Abb.115.
 354 Kritische Auseinandersetzungen dazu finden sich z.B. in Röder et al. 2013; Doppler 2013; Röder 2010.
 355 U. Eberli/R. Ebersbach in: Eberli 2010, 302f.
 356 Billamboz 2006; Dieckmann/Harwarth/Hoffstadt 2006.

2 BIBLIOGRAFIE

ACHOUR-USTER et al. 2002 – Ch. Achour-Uster, U. Eberli, R. Ebersbach, P. Favre, Die Seeufersiedlungen in Horgen. Die neolithischen und bronzezeitlichen Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller. Monogr. KA Zürich 36 (Zürich/Egg 2002).
 BAZARA 1998 – A. Bazara, Bautechnische Grundlagen zum Lehmgeschossbau im Jemen. Berichte aus dem konstruktiven Ingenieurbau 29 (Berlin 1998).
 BENGUEREL et al. 2014 – S. Benguerel, H. Brem, M. Giger, U. Leuzinger, B. Pollmann, M. Schnyder, R. Schweichel, F. Steiner, S. Streit, Tasgetium III. Römische Baubefunde. Archäologie im Thurgau 19 (Frauenfeld 2014).
 BERNARD/RENAUDIN/MARGUERIE 2006 – V. Bernard, S. Renaudin, D. Marguerie, Evidence of trimmed oaks (*Quercus* sp.) in north western France during the early middle ages (9th–11th centuries A.D.). In: A. Dufraisse (ed.), Charcoal analysis: new analytical tools and methods for archaeology. Papers from the Table-Ronde held in Basel 2004. BAR International Series 1483 (Oxford 2006) 103–108.
 BILLAMBOZ 2006 – A. Billamboz, Dendroarchäologische Untersuchungen in den neolithischen Ufersiedlungen von Hornstaad-Hörnle. Siedlungsarchäologie im Alpenvorland IX. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 98 (Stuttgart 2006) 297–414.
 BILLAMBOZ 2009 – A. Billamboz, Jahrringuntersuchungen in der Siedlung Forschner und weiteren bronze- und eisenzeitlichen Feuchtbodensiedlungen Südwestdeutschlands. Aussagen der angewandten Dendrochronologie in der Feuchtbodenarchäologie. Siedlungsarchäologie im Alpenvorland XI. Die früh- und mittelbronzezeitliche «Siedlung Forschner» im Federseemoor. Befunde und Dendrochronologie. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 113 (Stuttgart 2009) 401–455.
 BILLAMBOZ 2011 – A. Billamboz, Applying dendro-typology to large timber series. In: P. Fraiture (ed.), Tree Rings, Art and Archaeology. Proceedings of an international Conference (Brussels 2011) 177–190.
 BILLAMBOZ/KÖNINGER 2008 – A. Billamboz, J. Königer, Dendroarchäologische Untersuchungen zur Besiedlungs- und Landschaftsentwicklung im Neolithikum des westlichen Bodenseegebietes. In: W. Dörfler, J. Müller (Hrsg.), Umwelt, Wirtschaft, Siedlungen im dritten vorchristlichen Jahrtausend Mitteleuropas und Skandinaviens. Offa-Bücher 84 (Neumünster 2008) 317–334.
 BLEICHER 2009a – N. Bleicher, Altes Holz in neuem Licht. Archäologische und dendrochronologische Untersuchungen an spätneolithischen Feuchtbodensiedlungen Oberschwabens. Berichte zu Ufer- und Moorsiedlungen Südwestdeutschlands V. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 83 (Stuttgart 2009).
 BLEICHER 2009b – N. Bleicher, Stabilität und Dynamik von Dörfern und Siedlungsgemeinschaften aus dendroarchäologischer Sicht. JbAS 92, 2009, 239–246.

- BLEICHER 2011 – N. Bleicher, Aufarbeitung der frühbronzezeitlichen Dendrochronologien der urgeschichtlichen Seeufersiedlungen von Zürich-Mozartstrasse. In: Schmidheiny 2011, 49–57.
- BLEICHER 2014 – N. Bleicher, Four levels of tree ring patterns. *Vegetation history and archaeobotany* 23, 2014, 615–627.
- BLEICHER/BURGER 2015 – N. Bleicher, M. Burger, Dendroarchäologie und Pfahlfeldanalyse in den neolithischen Siedlungen von Zürich-Parkhaus Opéra. In: Bleicher/Harb 2015 (im Druck).
- BLEICHER/HARB 2015 – N. Bleicher, Ch. Harb (Hrsg.), Zürich-Parkhaus Opéra. Eine neolithische Feuchtbodenfundstelle 1: Schichten, Befunde und Dendroarchäologie. *Monogr. KA Zürich* 48 (Zürich/Egg 2015; im Druck).
- BLEICHER/RUCKSTUHL 2015 – N. Bleicher, B. Ruckstuhl, Die archäologischen Befunde. In: Bleicher/Harb 2015 (im Druck).
- BLEICHER/SCHUBERT 2015 – N. Bleicher, C. Schubert, Why are they still there? A model of accumulation and decay of organic prehistoric cultural deposits. *Journal of Archaeological Science* 61, September 2015, 277–286.
- BLEICHER/BOLLIGER/GUT 2013 – N. Bleicher, M. Bolliger, U. Gut, Ein erster dendrotypologischer Überblicksversuch über die Bauholzserien der Ufersiedlungen am Zürichsee. In: N. Bleicher, H. Schlichtherle, P. Gassmann et al. (Hrsg.), *Dendro-Chronologie, -Typologie, -Ökologie. Festschrift für André Billamboz zum 65. Geburtstag* (Freiburg i.Br. 2013) 51–58.
- BLEICHER/EBERSBACH/RUCKSTUHL in Vorb. – N. Bleicher, R. Ebersbach, B. Ruckstuhl, Loam in archaeological structures (in Vorb.).
- BLEUER 1993 – E. Bleuer, Die Cortailodkeramik. In: Bleuer/Hardmeyer 1993, 19–141.
- BLEUER/HARDMEYER 1993 – E. Bleuer, B. Hardmeyer, Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 3: Die neolithische Keramik. *Ber.ZD Arch. Monogr.* 18 (Zürich/Egg 1993).
- BLUME et al. 2010 – H.-P. Blume et al. (Hrsg.), Scheffer/Schachtschabel. *Lehrbuch der Bodenkunde* (Heidelberg 2010).
- BOLLIGER 2013 – M. Bolliger, Wenn's taut wird gebaut! Schnurkeramische Besiedlungsdynamik am Zürichsee. Unpublizierte Masterarbeit IPNA Universität Basel (Basel 2013).
- BRIFFA/JONES 1990 – K. Briffa, P.D. Jones, Basic chronology statistics and assessment. In: E.R. Cook, L.A. Kairiukstis (eds.), *Methods of Dendrochronology. Applications in the environmental sciences* (Dordrecht/Boston/London 1990) 137–152.
- BROMBACHER 1986 – Ch. Brombacher, Untersuchungen der botanischen Makroreste des prähistorischen Siedlungsplatzes Zürich-Mozartstrasse I (Endneolithikum bis Spätbronzezeit). Unpublizierte Dissertation Botanisches Institut, Universität Basel (Basel 1986).
- BROMBACHER/JACOMET 1997 – Ch. Brombacher, St. Jacomet, Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt: Ergebnisse archäobotanischer Untersuchungen. In: Schibler et al. 1997, 220–299.
- BRONK RAMSEY 2009 – C. Bronk Ramsey, Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 51, 1, 2009, 337–360.
- BRONK RAMSEY/VAN DER PLICHT/WENINGER 2001 – C. Bronk Ramsey, J. van der Plicht, B. Weninger, 'Wiggle matching' radiocarbon dates. *Radiocarbon* 43, 2A, 2001, 381–389.
- BURRI 2007 – E. Burri, La céramique du Néolithique moyen. *Analyse spatiale et histoire des peuplements. La station lacustre de Concise 2. Cahiers d'Archéologie Romande* 109 (Lausanne 2007).
- DE CAPITANI et al. 2002 – A. de Capitani, S. Deschler-Erb, U. Leuzinger, E. Marti-Grädel, J. Schibler (Hrsg.), Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon Bleiche 3: Funde. *Archäologie im Thurgau* 11 (Frauenfeld 2002).
- COOCKSON 2008 – B.C. Coockson, The houses from Ilipinar phase X and VI compared. In: J.J. Roodenberg, S. Alpaslan Rodenberg (eds.), *Life and Death in a Prehistoric Settlement in Northwest Anatolia: the Ilipinar Excavations III* (Leiden 2008) 149–203.
- COOCKSON 2010 – B.C. Coockson, *Living in Mud* (Istanbul 2010).
- COOK/PETERS 1981 – E.R. Cook, K. Peters, The smoothing spline: A new approach to Standardizing forest interior tree-ring width series for dendroclimatic studies. *Tree-ring bulletin* 41, 1981, 45–53.
- DICK 1989 – M. Dick, *Wirtschaft und Umwelt cortailod- und horgenzeitlicher Seeufersiedlungen in Zürich* (Schweiz). *Dissertationes Botanicae* (Berlin/Stuttgart 1989).
- DIECKMANN/HARWARTH/HOFFSTADT 2006 – B. Dieckmann, A. Harwarth, J. Hoffstadt, Hornstaad-Hörnle IA. Die Befunde einer jungneolithischen Pfahlbausiedlung am westlichen Bodensee. *Siedlungsarchäologie im Alpenvorland IX. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 98 (Stuttgart 2006) 8–276.
- DOPPLER 2013 – Th. Doppler, Archäozoologie als Zugang zur Sozialgeschichte in der Feuchtbodenarchäologie. *Forschungsperspektiven am Fallbeispiel der neolithischen Seeufersiedlung Arbon Bleiche 3* (Schweiz). Internet: <http://edoc.unibas.ch/26017/> (Basel 2013).
- EBERLI 2010 – U. Eberli, Die horgenzeitliche Siedlung von Pfäffikon-Burg. *Monogr. KA Zürich* 40 (Zürich 2010).
- EBERSBACH 2002 – R. Ebersbach, Horgen-Scheller. *Archäozoologie*. In: Achour-Uster et al. 2002, 181–203.
- EBERSBACH 2009 – R. Ebersbach, Gachnang-Niederwil TG, Egelsee: Neuinterpretation der Baubefunde. *JbAS* 92, 2009, 97–116.
- EBERSBACH 2010a – R. Ebersbach, Soziale Einheiten zwischen «Haus» und «Dorf» – neue Erkenntnisse aus den Seeufersiedlungen. In: E. Classen, Th. Doppler, B. Ramminger (Hrsg.), *Familie – Verwandtschaft – Sozialstrukturen: Sozialarchäologische Forschungen zu neolithischen Befunden. Berichte der AG Neolithikum 1* (Loogh 2010) 141–156.
- EBERSBACH 2010b – R. Ebersbach, Vom Entstehen und Vergehen. Überlegungen zur Dynamik von Feuchtbodenhäusern und -siedlungen. In: Matuschik/Strahm/Kinsky 2010, 41–50.
- EBERSBACH 2013 – R. Ebersbach, Houses, Households and Settlements: Architecture and Living Spaces. In: F. Menotti, A. O'Sullivan (eds.), *The Oxford Handbook of Wetland Archaeology* (Oxford 2013) 283–301.
- EBERSCHWEILER 1999 – B. Eberschweiler, Die jüngsten endneolithischen Ufersiedlungen am Zürichsee. *JbSGUF* 82, 1999, 39–54.
- EBERSCHWEILER 2004 – B. Eberschweiler, Bronzezeitliches Schwemmgut vom «Chollerpark» in Steinhausen (Kanton Zug). *Antiqua* 37 (Basel 2004).
- EBERSCHWEILER/RIETHMANN/RUOFF 2007 – B. Eberschweiler, P. Riethmann, U. Ruoff, Das spätbronzezeitliche Dorf von Greifensee-Böschen. *Dorfgeschichte, Hausstrukturen und Fundmaterial. Monogr. KA Zürich* 38 (Zürich/Egg 2007).
- ETTER/MENK 1983 – H. Etter, M. Menk, Die neolithischen

- und frühbronzezeitlichen Skelette aus Zürich-Mozartstrasse. *Archives suisses d'anthropologie générale* 47, 1, 1983, 83–102.
- FURGER 1980 – A. Furger, Die Siedlungsreste der Horgener Kultur. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 7 (Bern 1980).
- FURGER et al. 1977 – A. Furger, A. Orcel, W. Stöckli, P. Suter, Vorbericht. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 1 (Bern 1977).
- GÉRARD 2001 – F. Gérard, Stratigraphy and Architecture on the Southwestern Flank of Ilipinar. In: J.J. Roodenberg, L.C. Thissen (eds.), *The Ilipinar Excavations II* (Leiden 2001) 177–221.
- GROSS-KLEE 1997 – E. Gross-Klee, Einleitung. In: Schibler et al. 1997, 13–18.
- GROSS/DIGGELMANN 1987a – E. Gross, K. Diggelmann, Die Grabung. In: Gross et al. 1987, 22–36.
- GROSS/DIGGELMANN 1987b – E. Gross, K. Diggelmann, Die Befunde. In: Gross et al. 1987, 37–81.
- GROSS-KLEE/EBERLI 1997 – E. Gross-Klee, U. Eberli, Die archäologischen Grundlagen. In: Schibler et al. 1997, 1–37.
- GROSS/RITZMANN 1990 – E. Gross, Ch. Ritzmann, Die neolithischen und bronzezeitlichen Siedlungen im Zürcher Seefeld. In: M. Höneisen (Hrsg.), *Die ersten Bauern 1. Ausstellungskatalog SLM* (Zürich 1990) 161–176.
- GROSS/BLEUER/HARDMEYER 1992 – E. Gross-Klee, E. Bleuer, B. Hardmeyer, Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 2: Tafeln. *Ber.ZD Arch. Monogr.* 17 (Zürich 1992).
- GROSS et al. 1987 – E. Gross, Ch. Brombacher, M. Dick, K. Diggelmann, B. Hardmeyer, R. Jagher, Ch. Ritzmann, B. Ruckstuhl, U. Ruoff, J. Schibler, P.C. Vaughan, K. Wyprächtiger, Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 1. *Ber.ZD Monogr.* 4 (Zürich 1987).
- GUT 2013 – U. Gut, Spätbronzezeitliche Besiedlungsdynamik und Waldwirtschaft am untersten Zürichsee. Eine dendroarchäologische Perspektive zur Frage der Besiedlung der Strandplatten am untersten Seebecken und der Bewirtschaftung des angrenzenden Hinterlandes. Unpublizierte Lizentiatsarbeit Universität Zürich (Zürich 2013).
- GYGER/MÜLLER-VON MOOS/SCHINDLER 1976 – M. Gyger, M. Müller-von Moos, C. Schindler, Untersuchungen zur Klassifikation spät- und nacheiszeitlicher Sedimente aus dem Zürichsee. *Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen* 56, 1976, 387–406.
- HAAS/MAGNY 2004 – J.N. Haas, M. Magny, Schichtgenese und Vegetationsgeschichte. In: Jacomet/Leuzinger/Schibler 2004, 43–49.
- HAENICKE 1994 – Ch. Haenicke, Die Schnurkeramik. In: Y. Gerber, Ch. Haenicke, B. Hardmeyer, *Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld 1: Die Keramik. Ber.ZD Monogr.* 22 (Egg/Zürich 1994) 107–151.
- HAFNER/SUTER 2000 – A. Hafner, P. Suter, –3400 v.Chr. Die Entwicklung der Bauerngesellschaften im 4. Jahrtausend v.Chr. am Bielersee. *Ufersiedlungen am Bielersee* 6 (Bern 2000).
- HARDMEYER 1993a – B. Hardmeyer, Die Schnurkeramik. In: Bleuer/Hardmeyer 1993, 292–340.
- HARDMEYER 1993b – B. Hardmeyer, Die Horgener Keramik. In: Bleuer/Hardmeyer 1993, 263–289.
- HASENFRATZ/GROSS-KLEE 1995 – A. Hasenfratz, E. Gross-Klee, Siedlungswesen und Hausbau. In: W.E. Stöckli, U. Nifeler, E. Gross-Klee (Hrsg.), *SPM – Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter II. Neolithikum* (Basel 1995) 195–230.
- HEEGE 2002 – A. Heege, Einbeck im Mittelalter. Eine archäologisch-historische Spurensuche. *Studien zur Einbecker Geschichte* 17 (Oldenburg 2002).
- HEITZ 2010 – C. Heitz, Abseits der grossen Seen: die jungneolithischen Moorsiedlungen von Seedorf-Lobsigensee (BE): Befunde und Fundmaterial der Sondiergrabungen 2005 und 2007. Unpublizierte Lizentiatsarbeit Universität Basel (Basel 2010).
- HOSCH/ZIBULSKI 2003 – S. Hosch, P. Zibulski, The influence of inconsistent wet-sieving procedures on the macroremain concentration in waterlogged sediments. *Journal of Archaeological Science* 30, 2003, 849–857.
- HUBER/ISMAIL-MEYER 2012 – R. Huber, K. Ismail-Meyer, Cham-Eslen (Kanton Zug, Schweiz): ein jungneolithisches Haus mit (fast) allem Drum und Dran? Taphonomische Aspekte einer Seeufersiedlung. In: T. Link, D. Schimmelpfennig (Hrsg.), *Taphonomische Forschungen (nicht nur) zum Neolithikum. Fokus Jungsteinzeit 3* (Kerpen-Loogh 2012) 83–106.
- HÜSTER-PLOGMANN/SCHIBLER 1997 – H. Hüster-Plogmann, J. Schibler, Archäozoologie. In: Schibler et al. 1997, 40–121.
- ISMAIL-MEYER 2014 – K. Ismail-Meyer, Schichtbildungsprozesse in prähistorischen Seeufersiedlungen Europas aus mikromorphologischer Sicht – Site formation processes in European Prehistoric pile dwelling sites from the micromorphological view. Unpublizierte Dissertation IPNA Universität Basel (Basel 2014).
- ISMAIL-MEYER/RENTZEL 2004 – K. Ismail-Meyer, Ph. Rentzel, Mikromorphologische Untersuchung der Schichtabfolge. In: Jacomet/Leuzinger/Schibler 2004, 66–80.
- ISMAIL-MEYER/RENTZEL/WIEMANN 2013 – K. Ismail-Meyer, Ph. Rentzel, Ph. Wiemann, Neolithic Lake-Shore settlements in Switzerland: New Insights on Site Formation Processes from Micromorphology. *Geoarchaeology* 28, 2013, 317–339.
- JACOMET/BROMBACHER/DICK 1989 – St. Jacomet, Ch. Brombacher, M. Dick, Archäobotanik am Zürichsee. *Ber.ZD Monogr.* 7 (Zürich 1989).
- JACOMET/LEUZINGER/SCHIBLER 2004 – St. Jacomet, U. Leuzinger, J. Schibler (Hrsg.), *Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon Bleiche 3. Umwelt und Wirtschaft. Archäologie im Thurgau* 12 (Frauenfeld 2004).
- JOOS 1980 – M. Joos, Die sedimentologische Analyse von Profil X/42 und ihr Beitrag zur Stratigraphie der Cortaillod-Siedlungen von Twann. In: B. Ammann, M. Joos, A. Orcel, W. Schoch, F.H. Schweingruber (Hrsg.), *Die Profilkolonie X/42. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 6* (Bern 1980) 69–112.
- KELLER 1854 – F. Keller, Die keltischen Pfahlbauten in den Schweizerseen (Erster Pfahlbaubericht). *Mittheilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich* 9/3, 1854, 69–100.
- LEUZINGER 2000 – U. Leuzinger, *Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon Bleiche 3. Befunde. Archäologie im Thurgau* 9 (Frauenfeld 2000).
- LEUZINGER 2007 – U. Leuzinger, Pfyf Breitenloo. *Die jungsteinzeitliche Pfahlbausiedlung. Archäologie im Thurgau* 14 (Frauenfeld 2007).
- MAINBERGER 1998 – M. Mainberger, *Das Moordorf von Reute* (Staufen 1998).
- MATUSCHIK 2011 – I. Matuschik, Die Keramikfunde von Hornstaad Höhle I–VI. *Besiedlungsgeschichte der Fundstelle und Keramikentwicklung im beginnenden 4. Jahrtausend v.Chr. im Bodenseeraum. Siedlungsarchäologie im Alpenvorland XII. Forschungen und Berichte zur Vor- und*

- Frühgeschichte in Baden-Württemberg 122 (Stuttgart 2011).
- MATUSCHIK/STRAHM/KINSKY 2010 – I. Matuschik, Ch. Strahm, M. Kinsky (Hrsg.), Vernetzungen. Aspekte siedlungsarchäologischer Forschung. Festschrift für Helmut Schlichtherle zum 60. Geburtstag (Freiburg i.Br. 2010).
- MICHEL-TOBLER 2010 – Ch. Michel-Tobler, Stansstad-Kehrsiten – Neolithische Ufersiedlungen hart am Alpenrand. In: Matuschik/Strahm/Kinsky 2010, 287–296.
- MINKE 2009 – G. Minke, Building with earth: design and technology of a sustainable architecture (Basel 2009).
- MONNIER et al. 1991 – J.-L. Monnier, A.-M. Pétrequin, P. Pétrequin, A. Richard, A.-L. Gentizon, Construire une maison 3000 ans avant J.-C. Le lac de Chalain au Néolithique (Paris 1991).
- ORCEL 1978 – A. Orcel, Analyse archéologique des sédiments. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 4 (Bern 1978).
- OSTENDORP 1991 – W. Ostendorp, Stratigraphische und sedimentologische Untersuchungen im Bereich der Station Hörnle I am Bodensee-Untersee. Ber.RGK 71, 1990 (1991) 292–300.
- PARET 1955 – O. Paret, Das Steinzeitdorf Ehrenstein bei Ulm (Donau) (Stuttgart 1955).
- PILLONEL 2007 – D. Pillonel, Technologie et usage du bois au Bronze final. Archéologie neuchâteloise 37 (Hauterive 2007).
- REIMER et al. 2009 – P.J. Reimer, M.G.L. Baillie, E. Bard et al., IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 51, 4, 2009, 1111–1150.
- RIPLEY 1976 – B.D. Ripley, The Second-Order Analysis of Stationary Point Processes. Journal of Applied Probability 13, 2, 1976, 255–266.
- RÖDER 2010 – B. Röder, Verräterische Idyllen: urgeschichtliche Sozialverhältnisse auf archäologischen Lebensbildern. In: E. Classen, Th. Doppler, B. Ramminger (Hrsg.), Familie – Verwandtschaft – Sozialstrukturen: Sozialarchäologische Forschungen zu neolithischen Befunden. Fokus Jungsteinzeit. Berichte der AG Neolithikum 1 (Kerpen-Loogh 2010) 13–30.
- RÖDER et al. 2013 – B. Röder, Th. Doppler, S. Pichler, B. Pollmann, St. Jacomet, J. Schibler, Beyond the settlement grid: investigating social differences through archaeobiology in waterlogged sites. Journal of Neolithic Archaeology 15, 2013, 12–46.
- RUOFF 2006 – U. Ruoff, 150 Jahre nach der Entdeckung der Pfahlbauten. In: A. Hafner, U. Niffeler, U. Ruoff (Hrsg.), Die neue Sicht – The New View. Unterwasserarchäologie und Geschichtsbild. Akten des 2. Internationalen Kongresses für Unterwasserarchäologie. Antiqua 40 (Basel 2006) 14–23.
- SCHIBLER/JACOMET 2010 – J. Schibler, St. Jacomet, Short climatic fluctuations and their impact on human economies and societies: the potential of the Neolithic lake shore settlements in the Alpine foreland. Environmental Archaeology 15, 2, 2010, 173–182.
- SCHIBLER et al. 1997 – J. Schibler, St. Jacomet, H. Hüster-Plogmann, Ch. Brombacher, E. Gross-Klee, A. Rast-Eicher, Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Seeufersiedlungen am Zürichsee. Monogr. KA Zürich 20 (Zürich/Egg 1997).
- SCHLICHOTHERLE 2004 – H. Schlichtherle, Grosse Häuser – kleine Häuser. Archäologische Befunde zum Siedlungswandel am neolithischen Federsee. In: H. Schlichtherle (Hrsg.), Ökonomischer und ökologischer Wandel am vorgeschichtlichen Federsee. Hemmenhofener Skripte 5 (Freiburg i.Br. 2004) 13–56.
- SCHLICHOTHERLE 2006 – H. Schlichtherle, Kulthäuser in neolithischen Pfahlbausiedlungen des Bodensees. In: A. Hafner, U. Niffeler, U. Ruoff (Hrsg.), Die neue Sicht – The New View. Unterwasserarchäologie und Geschichtsbild. Akten des 2. Internationalen Kongresses für Unterwasserarchäologie. Antiqua 40 (Basel 2006) 122–145.
- SCHLICHOTHERLE/MAINBERGER 2006 – H. Schlichtherle, M. Mainberger, Klimawandel. Probleme für das archäologische Kulturgut unter Wasser in den Seen und Mooren des Alpenvorlandes. Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie 13, 2006, 59–63.
- SCHLICHOTHERLE et al. 2010 – H. Schlichtherle, N. Bleicher, A. Dufraisse, P. Kieselbach, U. Maier, E. Schmidt, E. Stephan, R. Vogt, Bad Buchau Torwiesen II: Baustrukturen und Siedlungsabfälle als Indizien der Sozialstruktur und Wirtschaftsweise einer endneolithischen Siedlung am Federsee. In: E. Classen, Th. Doppler, B. Ramminger (Hrsg.), Familie – Verwandtschaft – Sozialstrukturen: Sozialarchäologische Forschungen zu neolithischen Befunden. Fokus Jungsteinzeit. Berichte der AG Neolithikum 1 (Kerpen-Loogh 2010) 157–178.
- SCHLICHOTHERLE et al. 2011 – H. Schlichtherle, R. Vogt, U. Maier, E. Schmidt, K. Ismail-Meyer, M. Kühn, L. Wick, A. Dufraisse, Die endneolithische Moorsiedlung Bad Buchau-Torwiesen II am Federsee 1: Naturwissenschaftliche Untersuchungen. Hemmenhofener Skripte 9 (Gaienhofen-Hemmenhofen 2011).
- SCHMIDHEINY 2011 – M. Schmidheiny, Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 4: Die frühbronzezeitliche Besiedlung. Monogr. KA Zürich 42 (Zürich/Egg 2011).
- SCHNEIDER/BRAUN/BLEICHER 2015 – H. Schneider, B. Braun, N. Bleicher, Topographie und Paläotopographie. In: Bleicher/Harb 2015 (im Druck).
- SCHÖBEL 1997 – G. Schöbel, Das neue «Steinzeithaus» im Freilichtmuseum Unteruhldingen. Plattform 5/6, 1996/97, 83–98.
- SCHÖBEL 2010 – G. Schöbel, Das Hornstaadhaus – Ein archäologisches Langzeitexperiment 1996–? Experimentelle Archäologie in Europa. Bilanz 9, 2010, 85–103.
- SCHÖNFELD 2000 – G. Schönfeld, Holzarchitektur der altsteinzeitlichen Feuchtbodensiedlung von Pestenacker. Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege 41/42, 2000, 21–38.
- SCHÖNFELD 2009 – G. Schönfeld, Die altsteinzeitliche Feuchtbodensiedlung von Pestenacker. Bericht der Bayerischen Bodendenkmalpflege 50, 2009, 137–156.
- STIRN/VAN HAM 2003 – A. Stirn, P. van Ham, The Hidden World of the Naga. Living Traditions in Northeast India and Burma (München 2003).
- STÖCKLI 2009 – W. Stöckli, Chronologie und Regionalität des jüngeren Neolithikums (4300–2400 v. Chr.) im Schweizer Mittelland, in Süddeutschland und in Ostfrankreich. Antiqua 45 (Basel 2009).
- STROBEL 2000 – M. Strobel, Die Schussenrieder Siedlung Taubried I (Bad Buchau, Kr. Biberach). Ein Beitrag zu den Siedlungsstrukturen und zur Chronologie des frühen und mittleren Jungneolithikums in Oberschwaben. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 81 (Stuttgart 2000).
- SUTER 1987 – P.J. Suter, Zürich «Kleiner Hafner». Tauchgrabungen 1981–1984. Ber.ZD Monogr. 3 (Zürich 1987).
- TEUBER 2009 – St. Teuber, Einbeck-Petersilienwasser: Befunde und Bebauungsstrukturen des 13. bis 20. Jahrhunderts. Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Niedersachsens 41 (Rahden 2009).

TOLAR et al. 2010 – T. Tolar, St. Jacomet, A. Velušček, K. Čufar, Recovery techniques for waterlogged archaeological sediments: a comparison of different treatment methods for samples from Neolithic lake shore settlements. *Vegetation History and Archaeobotany* 19, 1, 2010, 53–67.

ULRICH-BOCHSLER 1981 – S. Ulrich-Bochsler, Die menschlichen Skelettreste aus den Cortaillod-Schichten von Twann. In: C. Becker, F. Johansson, Tierknochenfunde. Zweiter Bericht. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 11 (Bern 1981) 128–130.

VOGT 2006 – R. Vogt, Pedologisch-sedimentologische Begleituntersuchungen im Siedlungsareal der Ausgrabung Hornstaad-Hörnle I. *Siedlungsarchäologie im Alpenvorland IX. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 98 (Stuttgart 2006) 277–296.

VOGT 2011 – R. Vogt, Pedologisch-sedimentologische on-site und off-site Untersuchungen zur endneolithischen Feuchtbodensiedlung Torwiesen II – phosphatanalytische Flächenkartierung, Baulehne und Kolluvien. In: Schlichtherle et al. 2011, 29–80.

WIEMANN 2014 – Ph. Wiemann, Mikromorphologische Untersuchungen zu syn- und postsedimentären Veränderungen sowie Auflassungsprozessen an Schichtsequenzen in prähistorischen Seeufersiedlungen. Unpublizierte Dissertation IPNA Universität Basel (Basel 2014).

WYPRÄCHTIGER/GROSS 1987 – K. Wyprächtiger, E. Gross, Die Dendrochronologie. In: Gross et al. 1987, 82–88.

WYSS 1996 – R. Wyss, Steinzeitliche Bauern auf der Suche nach neuen Lebensformen: Egolzwil 3 und die Egolzwiler Kultur 2: Die Grabungsergebnisse. *Archäologische Forschungen* (Zürich 1996).

ZÜRN 1965 – H. Zürn, Das jungsteinzeitliche Dorf Ehrenstein (Kreis Ulm). Veröffentlichungen des Staatlichen Amtes für Denkmalpflege Stuttgart. Reihe A, Vor- und Frühgeschichte (Stuttgart 1965).

3 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

#XX.XXX Verweis auf digitales Archiv der Tagebücher
– [Minus] v.Chr. (Dendrodatum)
AATG Amt für Archäologie des Kantons Thurgau
Abb. Abbildung
AG Arbeitsgemeinschaft
AS Archäologie Schweiz
BAR British Archeological Reports
Ber.RGK Bericht der Römisch-Germanischen Kommission
Ber.ZD Bericht Zürcher Denkmalpflege
BLfD Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
bzw. beziehungsweise
cm Zentimeter
d.h. das heisst
DG Dendrogruppe
Dm. Durchmesser

E
ebd.
ed./eds.
EK
EPS
et al.
evtl.
f.
fig.
FK
GIS
Glk
Hrsg.
in Vorb.
IPNA
JbAS
JbSGU(F)
JR
KA
KanSan
kg
kN
Lab.-Nr.
m ü.M.
m, m², m³
MK
Monogr.
N
NE
Nr.
NW
OK
rbar
S
s.o.
s.u.
SE
SLM
SPM
SW
TB
u.a.
UK
vgl.
W
WK
z.B.
Ost(en)
ebenda
editor(s) [Herausgeber]
Einzelkurve
Expressed Population Signal
et alii [und andere Autoren und Autorinnen]
eventuell
folgende [Seite]
figure [Abbildung]
Fundkomplex-Nr.
Geografisches Informations-System
Gleichläufigkeit
Herausgeber
in Vorbereitung
Integrative Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie, Universität Basel
Jahrbuch Archäologie Schweiz (bis 2005 JbSGUF)
Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte
Jahrring(e)
Kantonsarchäologie
Zürich-Kanalisationssanierung Seefeld (Grabung)
Kilogramm
Kilonewton
Labornummer [C14]
Meter über Meer
Meter, Quadratmeter, Kubikmeter
Mittelkurve
Monographie(n)
Nord(en) bzw. Newton
Nordost(en)
Nummer
Nordwest
Oberkante
mittlere Korrelation aller Serien untereinander in einer gegebenen Gruppe von Jahrringserien
Süd(en)
siehe oben
siehe unten
Südost(en)
Schweizerisches Landesmuseum, Zürich (heute Nationalmuseum)
Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum Mittelalter
Südwest(en)
Tagebuch (bezieht sich auf die Tagebücher der Grabung Zürich-Mozartstrasse 1981/82)
unter anderem
Unterkante
vergleiche
West(en)
Waldkante
zum Beispiel

4 ABBILDUNGSNACHWEIS

(inkl. Konkordanz Abb.-Nr./Foto-Nr.)

Abb.2: Swisstopo (BABA15052)

Abb.75.80.84.86.99: AATG, www.archaeologie.tg.ch, Foto Nrn.068 654; 023 809; 066 719; 023 449; 0081 454.

Abb.76: S. Teuber, Denkmalschutz, Stadt Einbeck, Deutschland. CD neu P145B_3 entspricht Abb. Teuber 2009, Abb. 91.

Abb.77: Internet: Flickr-Foto von user «ngaire hart (lawson)».

Abb.78: Coockson 2010, Abb.220.

Abb.79: Aufnahme R. Ebersbach, 2009.

Abb.81: Teuber 2009, Abb.61 bzw. CD Abb.32.

Abb.82: Teuber 2009, CD Abb.227.

Abb.83: Teuber 2009, Abb.87 bzw. CD Abb.91.

Abb.85.87: Zürn 1965, Taf.85,86.

Abb.88: Aufnahme R. Ebersbach, 2013.

Abb.89: Pestenacker 1989 Ostprofil: Aufnahme Guntram Schönfeld, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (BLfD).

Abb.90: Stirn/van Ham 2003, 65.

Abb.91: Coockson 2010, Abb.87.

Abb.92: Coockson 2010, Abb.85.

Abb.93: Aufnahme Ch. Harb, 2010.

Abb.94.95.96: Aufnahmen N. Bleicher, 2014.

Abb.98: Internet (www.faszination_suedostasien.de)

Abb.151: Pestenacker: Aufnahme Guntram Schönfeld, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (BLfD).

Alle übrigen Abbildungen: Amt für Städtebau der Stadt Zürich, Kompetenzzentrum für Unterwasserarchäologie und Dendrochronologie, Team Mozartstrasse (R. Ebersbach, B. Ruckstuhl, N. Bleicher). Die Fotonummern der Originaldokumentation können der Konkordanzliste und den Lehm-tabellen (Kap. IX, Anhang 5.1–5.5) entnommen werden.

Abb.-Nr.	Foto-Nr. Amt für Städtebau, Unterwasserarchäologie
5	15843
7	15163
9	15563
10	15044
11	15059
14	15519
15	14945
16	15524
17	15705
18	16045
19	15158
20	15181
21	15539
22	15174
23	14752
24	15022
25	14694
26	14699, 15100
27	15401
28	15274
29	15270
30	14833
31	15630
32	15491
33	15412
34	15046
60	16089
61	15157
64	15674
66	14740
62	15562
54	16090
55	15159
58	15561–15564
57	15021
43	16145
44	16173
46	15648
47	15397
48	14946
49	14837
50	15216
52	14799
53	15894
37	15573
40	15686
41	15580
42	16106
72	14807
71	15628
69	15570
70	15426
97	14784
100	14508, 14509
101	15615, 15616
102	15081
182	15062
193	15624
194	15367, 15368
195	14735
150	15075
162	14822
163	15712
129	14743
130	14738
137	15164
139	15387, 15389
105	15233
253	14746, 14747
254	15050
255	16047
277	14853, 14854
280	15380
267	15159
269	15215, 15216
273	15341

5 TABELLEN UND DIAGRAMME

Erläuterungen zu den Lehm tabellen

In den meisten Fällen wurde nur das Vorhandensein mit Kreuzchen markiert. In einigen Fällen wurden Codierungen verwendet, die wie folgt aufzulösen sind:

Form:

- 1 = flacher Lehm
- 2 = deutlich haufenförmiger Lehm
- 3 = ungleichmässiger Lehm
- 4 = Brockenstreuung
- 5 = nicht beurteilbar

Matrix Hauptbestandteil:

- 1 = grauer Lehm
- 2 = brauner Lehm
- 3 = Detritus
- 4 = Steine
- 5 = Seekreide
- 6 = Mischschicht
- 7 = weiss nicht/anderes

Homogenität:

- 1 = homogen
- 2 = heterogen (rechts und links verschieden)
- 3 = inhomogen (geschichtet)

Feinheit:

- 1 = fein homogen
- 2 = grob homogen (Bestandteile von Auge auf Foto sichtbar)

Mögliche Konstruktionselemente an der Unterkante:

- R = Rinde flächendeckend
- H = mehrere liegende Hölzer
- S = Steinpackung
- X = anderes (beschrieben in Lehm katalog)

Anhang 5.1. Lehmtabelle Schichtpaket 5/6

Dokumentation										
Lehmstelle	Lehm-ID	Profilplan-Nr.	Flächenplan-Nr.	Dokumentation (Tagebuch)	Dia-Nr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	in Kap. IV.2.2 beschrieben	Form	
601	5601	480, 482, 509, 291	291		15161, 15192, 15397, 15393, 15394, 15327, 15414, 15160, 15168	168	63	x	3	
601	5602	480, 511, 509	291		15161, 15160	168	63	x	5	
601	5603	291, 509	291		15161	168	63	x	1	
601	5646		293		15327, 15192, 15397	170	66	x	3	
602	5605	464, 496, 857	283		14793	151	61		3	
603	5606	462	296, 299, 300		15384	172	58		5	
603	5607	462	296, 299, 300		15384	172	58		5	
603	5608	462	296, 299, 300		15384	172	58		5	
603	5609	462	296, 299, 300		15384, 15398–15402	172	58	x	3	
603	5610	462	296, 299, 300		15384	172	58		5	
603	5641	461	297		15399–15402	175	57	x	1	
603	5642	461			15398–15402	173	57	x	5	
603	5644	461	297		15398, 15399	173	57	x	5	
604	5604	477	284		14801	156	66		2	
605	5611	518, 776	297/300		15375, 15376	178	59		2	
605	5612	518, 776	297/300		15375–15377	178	58		1	
606	5613	521			15350–15355	178	75	x	3	
606	5659				15352	178	75	x	5	
607	5614	482, 753	306, 309		15321–15323	173	66		3	
607	5654	482, 753	308, 309		15321–15323	173	66		2	
609	5616	486	293		14940, 14939	168	69		4	
610	5618	449	297	TB #7.047; 7.059	15421	176	52	x	5	
610	5619	449	297	TB #7.047; 7.059	15420	175	52	x	1	
610	5620	449	297	TB #7.047; 7.059	15419	174	52	x	5	
610	5621	449	297	TB #7.047; 7.059	15416	171	52	x	3	
610	5647	449	297	TB #7.047; 7.059	15416–15421	172	52	x	1	
610	5648	449	297	TB #7.047; 7.059	15416–15421	172	52	x	2	
610	5649	449	297	TB #7.047; 7.059	15416–15421	175	52	x	1	
610	5650	449	297	TB #7.047; 7.059	15416–15421	175	52	x	2	
610	5651	449	297	TB #7.047; 7.059	15416–15421	174	52	x	3	
610	5652	449	297	TB #7.047; 7.059	15416–15421	174	52	x	5	
610	5653	449	297	TB #7.052		174	52	x		
611	5622	759			15580	158	45		5	
612	5623	468	302		15383	174	61		5	
613	5625	429	301		15370	170	58		4	
614	5626	481	288		15213, 15214, 15215, 15216, 15194, 15195	164	66	x	1	
614	5627	481	288		15213, 15214, 15215, 15216, 15194, 15195	164	66	x	1	
615	5628	519	305		15427	178	62		2	
616	5629				15628	168	48		5	
616	5630				15628	168	48		5	
617	5631				15631, 15828	168	42		5	
617	5632			TB #11.116.2	15631, 15828	168	42		1	
617	5633				15631, 15828	168	42		2	
617	5634				15631, 15828	168	42		4	
619	5636				15691	158	74		4	
620	5637	816			15686	168	72		3	
622	5639			TB #8.200		184	65		5	
622	5640			TB #8.200		184	65	x	5	
623	5655		303, 306		15387, 15425	176	64	x	1	
624	5656				15581	158	47		4	
625	5657				15332, 15355	178	70		1	
626	5658			TB #9.091	15367, 15368, 15331	179	69		5	
627	5645		308		15325	172	66		2	
628	5660				15491	147	53		5	
629	5661			TB #11.114/115		158	52		5	
630	5662			TB #11.117.1	16106	168	37		5	
632	5664			TB #8.195		186	77		5	
633	5665			TB #8.191		184	72		5	

Ausprägung der Lehme							Material und Zusätze													Grösse und Mächtigkeit der Lehme							Weitere Beobachtungen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Ränder								Lehm				Weiteres																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

Anhang 5.2. Lehmtabelle Schicht 4

Dokumentation										Ausprägung d		
										Rände		
Lehmstelle	Lehm-ID	Profilplan-Nr.	Flächenplan-Nr.	Dokumentation (Tagebuch)	Dia-Nr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	in Kap. IV.2.2 beschrieben	Form	seitlich scharf begrenzt	keilförmig endend	OK scharf begrenzt
401	4041	455, 460			15245, 15279	170	55	x	1	x		
401	4042	455, 460			15245, 15279	170	55	x	1			
401	4043	455, 460			15245, 15280	170	55	x	5			
402	4044	465, 500			14774, 14743, 15096/97	158	59	x	5			
402	4045	465, 500			14774, 14743, 15096–98	158	59	x	2			
404	4047	503, 485		TB #2.148	14652, 14845, 14651	158	68		4	x		
404	4048	503, 485		TB #2.148	14652, 14845, 14651	158	68		1	x		
405	4049	508			15371, 15104	168	60		1			
405	4050	508			15371, 15104	168	60		1			
406	4051	509			15164	168	63		5			
406	4052	509			15411, 15164	168	63		1			
407	4053	455, 844			15284	178	53		1			
408	4054	519			15426	178	66		2			
409	4056	520	280		15330	178	68		5			
409	4057	520			15330	178	68		4			
409	4058	520			15330	178	68		1			
410	4059	521			15352, 15353	178	75	x	1			
410	4060	521			15352, 15353	178	75	x	1			
413	4063				15276	170	53		5			
414	4064	460	274, 276		15272, 15275	173	57	x	5			
414	4065	460			15272, 15276	173	57	x	2			
414	4066	460			15272, 15277	173	57	x	2			
415	4067				15334	170	67		2			
416	4069				15216, 15160	166	66		1			
418	4071	468			15382	173	61		5			
419	4072				15321	174	66		5			
420	4073				15187	161	65	x	2			
420	4074				15187	161	65	x	2			
420	4075				15187	161	65	x	1			
421	4076	486			14945	162	69		1	x		
422	4077				15552–15555	183	69		1	x		
422	4078				15552–15555	183	69		1			
423	4079				15691	158	74		4			
424	4081	816			15686	168	72	x	1	x		
425	4082				15648	178	49		5			
425	4083				15648	178	49		5			
426	4084				15615	183	58		1			
427	4088				15695	170	77		5			
428	4089				15697	172	77		4			
429	4090			TB #8.187		184	74		4			
430	4091				14811, 14812	156	64		5			
431	4093				14848	158	66		5			
431	4094				14848	158	66		1			
432	4095			TB #8.209		183	62		5			
433	4096		278	TB #11.119	15393	171	64	x	1			
434	4097					182	52		5			
435	4098			TB #22.071ff.	15080–15083	163	60		1			
435	4099			TB #22.07ff.	15080–15083	163	60		5			
436	4100			TB #8.133		175	49		5			
438	4102			TB #8.247		171	74		5			

er Lehme					Material und Zusätze												Grösse und Mächtigkeit der Lehme								Weitere Beobachtungen								
UK	scharf begrenzt	Schlieren am Rand	Matrix Hauptbestandteil	Homogenität	Feinheit	Lehm				Weiteres								Mächtigkeit (cm)	Länge 0,5–1,0 m	Länge 1,0–2,0 m	Länge 2,0–3,0 m	Länge 3,0–4,0 m	Länge grösser 4,0 m	Breite, sofern bekannt (m)	Quadratmeter	Lehm im Profil vollständig	interne Gliederung (mehrere Phasen)	Schlieren/Vorläufer unten	Lehm auf Sand	Lehm auf Seekreide	Organik unter Lehm sehr dünn	mögliche Konstruktions-elemente unter Lehm	Abspülprozesse/Erosion
						brandgerötete OK oder Hitzegradient	brandgerötete Teile	Brocken	Trümmer	Sand	unbestimmte mineralische Flecken	Steine (mehrere grosse)	Kies (viel, klein, rundlich)	Holzkohle	Detritus/Organik	Funde (wenn erkennbar)	Seekreide																
		x	1	1	2		x	x						x									x								x		
		x	2	1	2		x						x	x									x								x		
		x	1	2	2		x	x				x	x	x	x								x		x						x		
		x	1	2	2		x	x				x		x									x										
x	x	1	2	2			x	x				x		x									x		x								
x	x	1	2	2			x	x				x		x									x										
		x	1	1	2									x									x								x		
		x	1	1	2			x	x														x				x						
			3	1	2	x	x	x								x							x								x		
		x	1	1	2			x	x			x			x								x					x					
			1	1	2							x		x	x								x								x		
		x	1	1	2	x			x					x	x								x								x		
			1	2	2									x									x										
			1	1	2								x		x								x										
			1	1	2									x									x										
			1	2	2			x						x	x	x							x										
x			1	1	2											x							x										
			3					x						x	x																	x	
			1	1	2			x	x														x										
			1	1	1																		x										
			1	1	2			x	x														x										
			1	1	2				x														x										
			1	1	2																		x										
			1	2	2			x	x					x									x										
x			1	1	2																		x										
	x		1	1	2			x	x						x								x										
	x		1	1	2			x	x						x								x										
x	x		1	1	2				x						x																		
x			1	1	1																		x										
			1	1	1																		x										
			1	2	2			x	x					x	x								x										
x			1	1	1				x														x										
			1	1	2										x								x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	1																		x										
			1	1	2										x								x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1	1	2																		x										
			1																														

Anhang 5.3. Lehmtabelle Schicht 3

Dokumentation Zum Inhaltsverzeichnis									Au	
Lehmstelle	Lehm-ID	Profilplan-Nr.	Flächenplan-Nr.	Dokumentation (Tagebuch)	Diä-Nr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	in Kap. IV.2.2 beschrieben	Form	
301	3001	487	239		15254, 15334	172	69	x	2	
302	3002				15587, 15608	152	36		1	
303	3003				15543, 15542	146	36		1	
303	3004				15543, 15542	146	36		2	
304	3005				15619	160	36		2	
305	3006			TB #8.095	15585, 15586	156	36		1	
306	3007	518, 517, 460			15376	178	59	x	2	
306	3008	518, 517, 460			15376	178	59	x	1	
306	3009	518, 517, 460	228		15281, 15375	178	59	x	1	
306	3010	518, 517, 460			15281, 15375	178	59	x	1	
307	3011				15613, 15614	182	58		4	
308	3012	519			15356, 15426	178	63		5	
309	3013	467, 508, 509	235, 237		15104, 15162, 15174	168	61	x	2	
310	3014	466	228, 229	TB #3.86	15100, 15101	163	61	x	2	
310	3015	466	228, 229	TB #22.70–73	15100, 15101	163	61	x	2	
310	3016	466	228, 229	TB #22.081	15100, 15101	163	61	x	2	
311	3017	465, 500, 501	228		14772, 14742, 15165, 15167	158	61	x	5	
311	3018	465, 500, 502	228		14772, 14742, 15165, 15167	158	61	x	2	
311	3040	465, 500, 502	228		14772, 14742, 15165, 15167	158	61	x	2	
311	3041	465, 500, 502	228		14772, 14742, 15165, 15167	158	61	x	2	
312	3019	464			14734, 14748	153	62	x	2	
312	3020	464			14734, 14748–56	153	62	x	2	
312	3021	464	219, 220		14734, 14748–56	153	62	x	2	
313	3022	476			14822	154	66		2	
314	3023	479	231		15178	164	66		1	
314	3024	479	231		15178	164	66		1	
315	3025	466	244, 246		15359, 15382	173	61		1	
315	3026	466			15359, 15383	173	61		1	
316	3027				15702	151	77		1	
317	3028			TB #8.156	15714	158	77	x	2	
317	3029			TB #8.156	15714	158	77	x	2	
318	3030				15712	163	77		4	
319	3031				15710	166	77		2	
320	3032				15700	174	77		5	
320	3033				15697–15700	174	77		2	
320	3034				15697–15700	174	77		2	
321	3035	485			14651, 14650	158	69		4	
322	3036	497			14819, 14818	151	67		2	
322	3037	497			14819, 14818	151	67		1	
323	3039	448			15238–40	173	52		5	
325	3042	482			15326	170	66		1	
325	3043	482			15326	170	66		4	
326	3044	496, 497			14803, 14840	151	64		3	
327	3045	446			14506	156	52		5	
328	3046	495, 451			14705	151	56	x	1	
328	3047	495, 451			14705	151	56	x	4	
329	3048	456			14698, 14699	155	58		1	
329	3049	456		TB #1.136	14698, 14699	155	58		1	
330	3050	451	218		14677	156	55		1	
331	3051	451			14678	157	55		1	
332	3052				15268	170	57		2	
332	3053				15268	170	57		1	
333	3054	458			15052	167	58		1	
334	3055			TB #8.029		141	48			
335	3056			TB #8.041		143	44			
336	3057			TB #8.054	15519	145	70		5	
337	3058			TB #8.057		146	54			
338	3059				15523, 15524	148	62		5	
338	3060				15523, 15524	148	62		1	
338	3061				15523, 15524	148	62		1	
339	3062			TB #11.110.1	16090	143	62		5	
339	3063			TB #11.110.2	16090	143	62		1	
340	3064			TB #8.109		160	43			
341	3065			TB #8.078		155	40			
342	3066			TB #8.095	15582, 15583	158	39	x	1	
343	3067			TB #8.090		157	46			
344	3068			TB #8.109		160	47			
345	3069			TB #8.122	15629	168	46		4	
346	3070			TB #8.132		173	47			
347	3071			TB #8.155	15692	158	72		2	
348	3072		224			162	55			
349	3073			TB #8.137		154	72			
350	3074	521, 520, 487			15354, 15556, 15367	171	69		4	
350	3075	521, 520, 487			15354, 15556, 15367	171	69		5	
351	3076			TB #8.041		143	45			
353	3078		239		15334	169	67		2	
354	3079				15686	168	72		1	
355	3080			TB #8.113		159	39			

Ausprägung der Zune										Material und Zusätze										Grösse und Mächtigkeit der Lehme							Weitere Beobachtungen													
Ränder										Lehm										Weiteres																				
seitlich scharf begrenzt	keilförmig endend	OK scharf begrenzt	UK scharf begrenzt	Schlieren am Rand	Matrix Hauptbestandteil	Homogenität	Feinheit	brandgerötete OK oder Hitzegradient	brandgerötete Teile	Bröckeln	Trümmer	Sand	unbestimmte mineralische Flecken	Steine (mehrere grosse)	Kies (viel, klein, rundlich)	Holzkohle	Detritus/Organik	Funde (wenn erkennbar)	Seekreide	Mächtigkeit (cm)	Länge 0,5–1,0 m	Länge 1,0–2,0 m	Länge 2,0–3,0 m	Länge 3,0–4,0 m	Länge grösser 4,0 m	Breite, sofern bekannt (m)	Quadratmeter	Lehm im Profil vollständig	interne Gliederung (mehrere Phasen)	Schlieren/Vorläufer unten	Lehm auf Sand	Lehm auf Seekreide	Organik unter Lehm	mögliche Konstruktions-elemente unter Lehm	Abspülprozesse/Erosion					
			x	x	1	1	1		x	x								x			15				x				x											
				x	1	1	2		x	x											10		x						x					x		x				
					1	1	2							x	x			x			10		x						x					x						
					2	1	2		x	x					x			x			10	x							x						x					
					1	1	2		x	x											10		x						x		x				x					
					1	1	2		x	x											10		x						x					x						
				x	1	1	2		x	x				x	x			x			10				x				x							x				
			x	x	1	1	1					x									10			x					x	x										
		x			1	1	2					x						x			5			x					x											
					1	1	2														5				x				x		x				H					
					1	1	2			x							x	x			15				x				x				x		x					
				x	1	3			x	x				x	x		x	x			15					x			x	x			x		x					
				x	1	2		x	x	x				x	x		x	x			40			x				x	x	x	x		x		x					
		x		x	1	2			x	x	x			x			x	x			15				x				x	x										
					1	3											x	x			30				x				x	x	x									
					1	1	2		x	x				x			x	x			10				x				x	x	x		x							
					1	1	2										x	x			5			x					x					x	x					
					1	1	2														10			x					x											
					1	3															10								x	x										
					1	1	2														10								x											
					1	3			x	x				x							10				x				x	x										
					1	1	2														10								x											
					1	3			x	x				x							10				x				x	x										
					1	1	1														2		x						x		x									
					x	1	1	2									x	x			5			x					x		x									
					x	1	1	2													5								x		x									
					x	1	1	2													5			x					x											
					1	1	2														10								x											
					1	3															10								x											
					1	1	2		x	x											10								x											
					1	1	2														10								x											
					1	1	2														2		x						x											
					x	1	1	2									x	x			5			x					x		x									
					x	1	1	2													5								x											
					x	1	1	2													5			x					x											
					1	2															5								x											
					1	1	2														5								x											
					1	1	1														5		x											x						
					1	2	2							x			x	x			5		x																	
									x	x											5								x											
					1	2															100																			
					1	2	2											x			5										x									
					1	1	2		x	x				x			x	x			60																			
					1	1	2		x	x							x	x			10	x																		
				x	1	1	2		x	x				x			x	x			10			x																
					1	1	2			x							x	x			10			x										x						
				x	1	1	2										x	x			5		x																	
					1	1	1										x	x			15		x																	
				x		1	1	1										x			10		x						x					x						
						1	2	2		x	x						x	x			8			x					x											
						1	2			x	x						x	x			25		x						x	x			x							
					1	1	1										x	x			5				x				x						x					
					1	1	1			x							x	x			15				x				x				x							

Anhang 5.4. Lehmtabelle Schicht 2

Dokumentation										Zum Inhaltsverzeichnis				Ausprägung der Lehme			
										Ränder							
Lehmstelle	Lehm-ID	Profilplan-Nr.	Flächenplan-Nr.	Dokumentation (Tagebuch)	Dia-Nr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	in Kap. IV.2.2 beschrieben	Form	seitlich scharf begrenzt	keilförmig endend	OK scharf begrenzt	UK scharf begrenzt				
201	2001				15470, 15471, 15545	141	37		4								
201	2070				15470, 15471, 15545	141	37		1				x				
202	2002				15542	146	37		4								
203	2003				15586, 15587	154	36		1								
203	2004			TB #8.097	15586, 15587	155	36		5			x					
204	2005			TB #8.118	15619	160	36		3								
204	2006			TB #8.118	15619	160	36		3								
205	2007			TB #8.118	15622	167	35		4								
206	2008			TB #8.145	15679, 15680	174	35		5				x				
207	2009			TB #8.149		183	44		5								
208	2010			TB #8.029		141	44		5								
209	2011	486	185		14945, 14946, 14947, 14650	161	69		1				x				
210	2012	511, 486	185, 200		14946, 15115	168	68		3				x				
210	2013	511, 486	185, 200		14946, 15115	167	69		1								
210	2014	511, 486	185, 200		14946, 15115	168	68		1								
211	2015	446	165		14508, 14509	158	52		4								
212	2016	451, 499			15059, 14726, 14742, 14743, 14744	158	56	x	5								
212	2017	499			14709	158	56	x	2								
212	2018	457			15059, 14726, 14742, 14743, 14744	158	56	x	3				x				
213	2019	452, 499			15043, 15044, 14717	160	55	x	3				x				
213	2020	452, 499			15043, 15044, 14717	160	55	x	1			x					
213	2021	452, 499			15043, 15044, 14717	159	56	x	1								
214	2022	495	166	TB #1.128	14614, 14703	151	53		1				x				
214	2023	495	166		14614, 14703	151	53		5								
215	2024	495		TB #8.150	14705, 14704	151	56		1				x				
216	2026	496, 497	169		14792, 14802, 14803	151	64	x	1				x				
216	2027	496, 497	169		14792, 14802, 14803	151	64	x	1								
217	2028	453	177		15022, 15023	164	55		1			x	x				
217	2029	453	177		15022, 15023	164	55		1								
218	2030	508			15064, 15062, 15268, 15278, 15279, 15280, 15349	168	55	x	1				x				
218	2031	508			15064, 15062, 15268, 15278, 15279, 15280, 15349	168	55	x	3			x	x				
218	2032	508			15064, 15062, 15268, 15278, 15279, 15280, 15349	168	55	x	2			x	x				
218	2033	508			15064, 15062, 15268, 15278, 15279, 15280, 15349	168	55	x	5								
219	2034	466, 467, 508, 509			15102, 15104, 15162	168	61	x	5	x			x				
219	2035	466, 467, 508, 509			15102, 15104, 15162	165	61	x	1			x					
219	2036	466, 467, 508, 509	180, 182		15102, 15104, 15162	168	61	x	3								
220	2037		169		14808, 14809, 14735	156	64		5								
221	2038	477	171		14799	155	66		1								
222	2039				15633	185	52		2								
222	2040				15633	185	52		2								
223	2041			TB #8.231	15638	180	52		4								
224	2042				15611, 15612	180	58		5								
225	2043	448	202		15238, 15239	173	52		4								
226	2044				14696, 14697	154	58		1								
227	2045	463		TB #8.222	15615, 15616	185	58		2				x				
228	2046	464			14764	155	63		2								
228	2075	464			14764	155	63		1				x				
229	2047	466			15098, 15099	160	61		4								
230	2064				15374, 15386, 15428	178	61		4								
231	2048	449	202		15242, 15241	176	52		4								
232	2049		165, 166	TB #1.129	14674, 14675, 14676, 14677	155	55	x	1				x				
232	2074		165, 166		14675	154	55	x	1			x					
233	2050	385			15159	164	64		5								
235	2052	487	215		15256	173	69		1				x				
235	2053	487	215		15257, 15258, 15259	174	69		5								
235	2078	487	215		15257	174	69		2								
236	2054	488			15367, 15368, 15556, 15555, 15329	178	69		1				x				
237	2055	491			15527, 15528, 15529	148	55		5								
238	2056		202		15240	175	52		1								
239	2057	498			15580, 15581	158	46	x	2								
239	2058	498		TB #8.177	15580, 15581	158	47	x	4				x				
240	2059			TB #8.132	15628	169	49		3								
240	2073				15628	168	50		5								
241	2060			TB #8.142	15650, 15651, 15652	178	43	x	2								
241	2061			TB #8.142	15650, 15651, 15652	178	42	x	4								
242	2065				15537	151	42		5								
244	2067				15549	151	47		8	x							
245	2068				15624	168	38		8	x		x	x				
246	2069				15563	148	69		5								
247	2062			TB #8.143	15650, 15651, 15652	178	46	x	4								
247	2063			TB #8.143	15650, 15651, 15652	178	46	x	1								
248	2076			TB #8.224		180	54		5								
249	2071			TB #8.132		172	41		5								
250	2072			TB #8.243		174	76		5								
251	2077				15100	163	61		3								

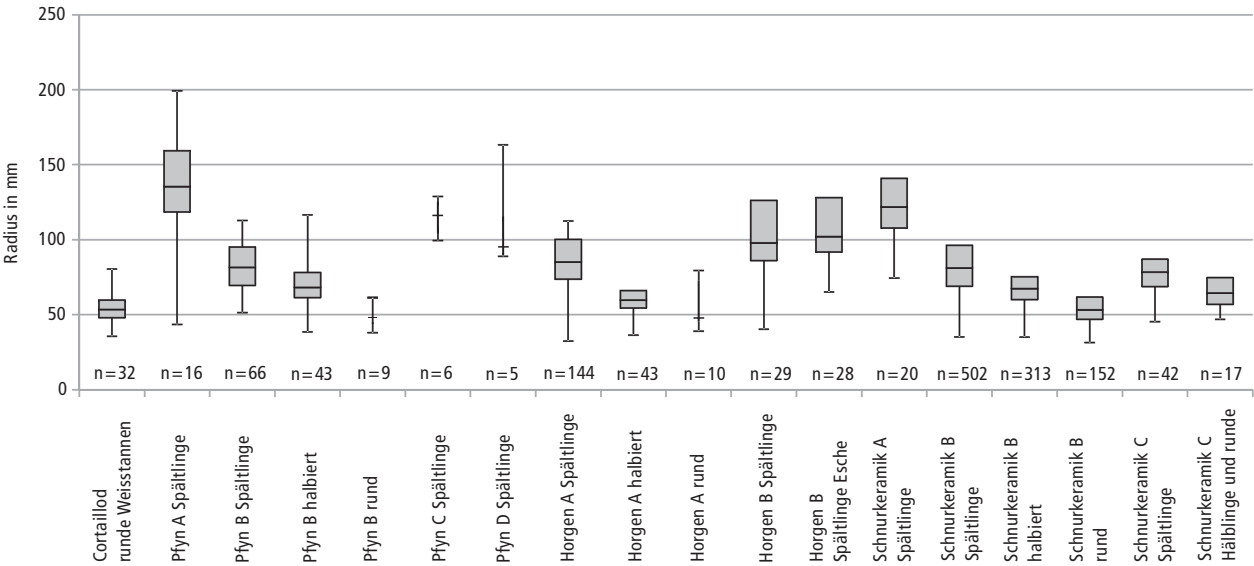
Zum Inhaltsverzeichnis

Material und Zusätze														Grösse und Mächtigkeit der Lehme								Weitere Beobachtungen							
Schlieren am Rand	Matrix Hauptbestandteil	Homogenität	Feinheit	Lehm			Weiteres							Mächtigkeit (cm)	Länge 0,5–1,0 m	Länge 1,0–2,0 m	Länge 2,0–3,0 m	Länge 3,0–4,0 m	Länge grösser 4,0 m	Breite, sofern bekannt (m)	Quadratmeter	Lehm im Profil vollständig	interne Gliederung (mehrere Phasen)	Schlieren/Vorläufer unten	Lehm auf Sand	Lehm auf Seekreide	Organik unter Lehm sehr dünn	mögliche Konstruktions-elemente unter Lehm	Abspülprozesse/Erosion
				brandgerötete OK oder Hitzegradient	brandgerötete Teile	Brocken	Trümmer	Sand	unbestimmte mineralische Flecken	Steine (mehrere grosse)	Kies (viel, klein, rundlich)	Holzkohle	Detritus/Organik																
	3					x				x										x		x							x
x	2	3								x			x	x						x		x							
x	1	2									x	x		x						x									
x	2	1	2									x	x							x	x	x							
	1	2	2							x		x								x						x			
x	2	1	1							x	x									x		x							x
x	1	1	1									x	x							x	x			x					
	2	1	2							x		x		x						x	x				x				
	4	1	1							x				x													S		x
					x	x							x																
x	1	1	1							x			x							x		x							
	1	1	2										x	x						x							H		
x	1	2	2		x	x	x													x	x								
	1	1	1																	x			x	x			H		
x	3	1	1							x		x								x									
	1	1	1																										x
	1	1	1																										
x	1	1	1																										
	1	3	1							x	x	x	x	x						x	x					x			
	1	2	1							x		x	x							3	3	x	x				x	x	
	1	1	1																	2	x	x			x				
	1	1	1																										
	4												x																
x	1	1	2							x			x																
x	1	1	2																										
x	1	1	2																										
x	1	1	1																										
x	1	2	1																										
x	1	2	1																										
x	1	3	1																										
x	1	2	1																										
x	1	3	1																										
x	1	1	1																										
x	2	1	2		x	x	x			x																			
	1	2	1																										
	1	1	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																										
	1	2	2																						</				

Anhang 5.5.
Lehmtabelle Schichten 4A und 4B

Dokumentation										Ausprägung der Lehme						Material und Zusätze										Grösse und M						
										Ränder										Lehm		Weiteres										
Schicht	Lehmstelle	Lehm-ID	Profilplan-Nr.	Flächenplan-Nr.	Dokumentation (Tagebuch)	Dia-Nr.	X-Koordinate	Y-Koordinate	in Kap. IV 2.2 beschrieben	Form	seitlich scharf begrenzt	keilförmig endend	OK scharf begrenzt	UK scharf begrenzt	Matrix Hauptbestandteil	Homogenität	Feinheit	brandgerötet	Brocken	Trümmer	Sand	unbestimmte mineralische Flecken	Steine (mehrere grosse)	Kies (viel, klein, rundlich)	Holzkohle	Detritus/Organik	Funde (wenn erkennbar)	Seekreide	Mächtigkeit (cm)	Länge 0,5–1,0 m	Länge 1,0–2,0 m	
4A	452	4001	467, 508			15105,15411	168	60	x	2					1	2	2	x	x							x				10		x
4A	451	4002	466			15100	162	61	x	5					1	2	2	x	x							x				10		
4A	453	4003				15214	162	64		5					1	1	1		x										5		x	
4A	454	4004				15611–15613	161	58		5					1	1	1												5			
4B	455	4005				15571–15574	184	77		1					1	2	2	x							x				5			

Anhang 5.6.
Entwicklung der Holzdurchmesser



Mächtigkeit der Lehme					Weitere Beobachtungen				
Länge 2,0–3,0 m									
Länge 3,0–4,0 m	x								
Länge grösser 4,0 m									
Lehm im Profil vollständig		x							
Schlieren am Rand									
Schlieren/Vorläufer unten									
Lehm auf Sand									
Lehm auf Seekreide						x			x
Organik unter Lehm sehr dünn						x			x
mögliche Konstruktionselemente unter Lehm						x			x
Abspülprozesse/Erosion									
x			x						x
		x	x						x

Anhang 5.7.
Korrelationstabelle der Mittelkurven

t-Werte der Korrelation	Bodensee	Deutscheschweiz	Bielersee	Süddeutschland
DG 38/MK 3277	5,9	14,2	4,2	4,8
DG 39–42/MK 3278	5,6	7,1	4,8	3,3
Horgen A/MK 3279	5,1	8	5,3	–
Horgen B/MK 1105	6,2	8,6	7,2	4,2
Schnurkeramik A/MK 1104	8,9	13,3	6,8	7,5
Schnurkeramik B/MK 3280	5,8	7,8	–	4
Schnurkeramik C/MK 3281	4,6	8,3	–	3,1

Anhang 5.8.
Schicht 3, Siedlungsphase Horgen A.
Baustrukturen und Laufzeiten

Anhang 5.9 (S.239).
Schicht 2, Siedlungsphase Schnurkeramik B.
Baustrukturen und Laufzeiten

Schlagjahr	Haus 15	Haus 16	Haus 17	Haus 18	Haus 19	Haus 20	Haus 21	Haus 22	Haus 23	Haus 24	Haus 25	Haus 26	Haus 27
-3124						3							
-3123													
-3122													
-3121													
-3120													
-3119	12	19	15	7			8	9	8		7		
-3118											2		
-3117		1											
-3116		25								16			
-3115								3					
-3114													
-3113													
-3112	6												
-3111												14	
-3110							1						
-3109													
-3108													
-3107													
-3106													
-3105													
-3104													
-3103													3
-3102													
-3101													
-3100													
-3099													
-3098					6								5
-3097													
-3096													
-3095													

Legende zu Anhang 5.8 und 5.9:

3	Anzahl Schlagdaten wiederverwendeter Hölzer
1	Anzahl Schlagdaten zum mutmasslichen Baudatum
5	Anzahl späterer Schlagdaten, Reparatur oder Neubau

Schlagjahr	32	33	34	35 rechts	35 links	36	37	38a	38b	39 (Weg)	40	41	42	43	44	45	46a	46b	47	48	49	50 und Verlängerung (Weg)	51	Anzahl gleichzeitige Gebäude
-2625							1																	0
-2624	3	4	3	1	3		2				8	7	4	1								1	2	0
-2623		1					1																	0
-2622										1												2		0
-2621							1																	0
-2619	2													1										0
-2618								2		2													1	0
-2617		1						1																0
-2616	1	1										1												0
-2615											1													0
-2614		1					2				1				1		2						1	0
-2613		1					1	1			2	1	1		1		1			1				0
-2612						1	1					1												0
-2611							2				3													0
-2610		2						1						1										0
-2609			1																					0
-2608		3				1																		0
-2607							1																	0
-2606				1							2												1	0
-2605	21													2										1
-2604				1			1	18								1							5	4
-2603	1	35				1								11									5	6
-2602			3	10	3	17	2			4	16	12			13	2	23							12
-2601				3	21					1	13	3	1			3								13
-2600	1										10		3		1							1		9
-2599			1				28					1	28											9
-2598		1	22	5	1	1	7									25	2			27		9		15
-2597		3											2							3		1		12
-2596						2														2		1		11
-2595												6				3	1						1	8
-2594			7	1				4					4											11
-2593		6	5	4	6			2			1		3	1									2	14
-2592		1									3	2	3			7						8		14
-2591																1		16						15
-2590				1												4		15						10
-2589				1																16				4
-2588																				4				4
-2587	1												1											2
-2586						9				4	1									1			19	3
-2585																1							1	2
-2584																							1	2
-2583																								1
-2582																2					19			2
-2581																								1
-2579	5																							2
-2578																								1
-2577																								1
-2576									3					1										1
-2575									5															1
-2574									1															1
-2573									6															1
-2572									4															1
-2571																								1
-2570		3																						1
-2568	1																							0
Total	36	63	42	28	34	23	59	29	19	12	61	34	50	18	16	49	29	31	20	34	19	23	39	
Nur Pfähle mit WK, Qualität a und b																								
Min. Dauer	6	12	6	14	9	7	2	1	?		3	11	13	1	3	17	8		2	3	1	7	3	
Längere Dauer	26						14	12			17			11			11	8		13				
Max. Dauer	37	34												27										
Min. Länge	4,8	11,2	11	8,1	8,4	5,2	11	11			11,5	11	11	5,3		14	11,8	13,8	9,2	7,5	9,2			
Breite	4	3,7	3,5	3,2	3,5	4,8	3,8	3,9		2,2	4	3,5	3,3	4,2		4,75	4,3	4	3,5	3,6	4	2,4	3,8	

6 BEILAGEN: PROFILE

Beilage 6.1. Nord-Süd-Profil W52, W61 und W69/W70

Beilage 6.1 befindet sich in der hinteren Buchdecke.

Beilage 6.2. Ost-West-Profil W158, W168 und W178

Beilage 6.2 befindet sich in der hinteren Buchdecke.

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)

PUBLIKATIONEN DER KANTONSARCHÄOLOGIE ZÜRICH

BERICHTE DER ZÜRCHER DENKMALPFLEGE KANTON

Berichte 1–11, inkl. Archäologie

- 1 Bericht 1958–1959 (1961) vergriffen
- 2 Bericht 1960–1961 (1964) vergriffen
- 3 Bericht 1962–1963 (1967)
- 4 Bericht 1964–1965 (1969)
- 5 Bericht 1966–1967 (1971)
- 6 Bericht 1968–1969 (1973)
- 7.1 Bericht 1970–1974 1. Teil (1975)
- 7.2 Bericht 1970–1974 2. Teil (1978)
- 8 Bericht 1975–1976 (1980)
- 9.1 Bericht 1977–1978 1. Teil (1982)
- 10.1 Bericht 1979–1982 1. Teil (1986)
- 11 Bericht 1983–1986 (1995)

BERICHTE DER KANTONSARCHÄOLOGIE ZÜRICH

Ab Band 12 erscheinen die Berichte der Kantonalen Denkmalpflege und der Kantonsarchäologie getrennt

- 12.1 Archäologie im Kanton Zürich 1987–1992 1. Teil (1994)
- 13 Archäologie im Kanton Zürich 1993–1994 (1996)
- 14 Archäologie im Kanton Zürich 1995–1996 (1998)
- 15 Archäologie im Kanton Zürich 1997–1998 (2000)
- 16 Archäologie im Kanton Zürich 1999–2000 (2002)
- 17 Archäologie im Kanton Zürich 2001–2002 (2004)
- 18 Archäologie im Kanton Zürich 2003–2005 (2006)

Fortsetzung:

- Archäologie im Kanton Zürich_01 (2009)
Archäologie im Kanton Zürich_02 (2013)

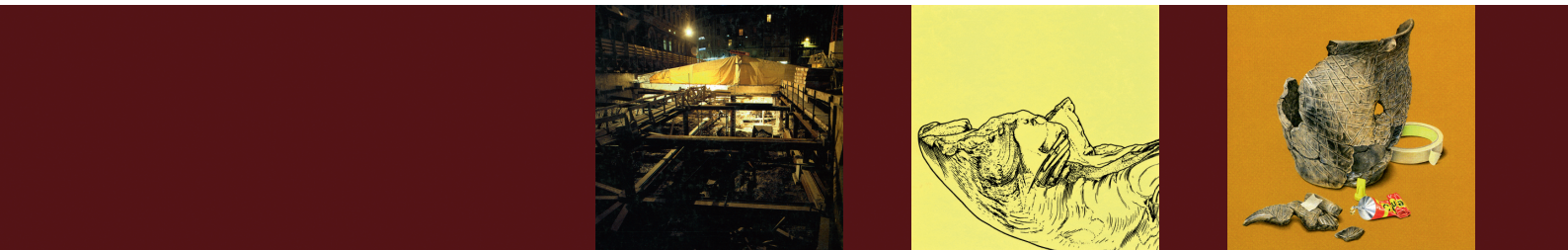
MONOGRAPHIEN DER KANTONSARCHÄOLOGIE ZÜRICH

- 1 Jürg Rychener, Der Kirchhügel von Oberwinterthur. Die Rettungsgrabungen von 1976, 1980 und 1981. Beiträge zum römischen Vitodurum – Oberwinterthur 1 (1984)
- 2 Jürg Rychener, Peter Albertin, Christiane Jacquat, Beiträge zum römischen Vitodurum – Oberwinterthur 2. Ein Haus im Vicus Vitodurum – die Ausgrabungen an der Römerstrasse 186. Römerzeitliche Pflanzenfunde aus Oberwinterthur (1986)
- 3 Peter J. Suter, Zürich «Kleiner Hafner». Tauchgrabungen 1981–1984 (1987)
- 4 Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 1 (1987)
- 5 Beat Rütli, Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitodurum 4. Die Gläser (1988)
- 6 Jürg Rychener, Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitodurum 3. Die Rettungsgrabungen 1983 bis 1986 (1988)
- 7 Stefanie Jacomet et al., Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich. Ergebnisse von Untersuchungen pflanzlicher Makroreste der Jahre 1979–1988 (1989)
- 8 Walter Drack, Der römische Gutshof bei Seeb, Gem. Winkel. Ausgrabungen 1958–1969 (1990)
- 9 Üetliberg, Uto-Kulm. Ausgrabungen 1980–1989, 2 Bde. (1991).

- 10 Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitodurum 5. Die Funde aus Holz, Leder, Bein, Gewebe. Die osteologischen und anthropologischen Untersuchungen (1991)
- 11 Bronzezeitliche Landsiedlungen und Gräber (1992)
- 12 Peter Lehmann, Zwei Töpferöfen in der Winterthurer Altstadt (1992)
- 13 Renata Windler, Das Gräberfeld von Elgg und die Besiedlung der Nordostschweiz im 5.–7. Jahrhundert (1994)
- 14 Carola Jäggi et al., Die Stadtkirche St. Laurentius in Winterthur. Ergebnisse der archäologischen und historischen Forschungen (1993)
- 15 –
- 16 Hans-Markus von Kaenel et al., Der Münzhort aus dem Gutshof in Neftenbach. Antoniniane und Denare von Septimius Severus bis Postumus (1993)
- 17 Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 2: Tafeln (1992)
- 18 Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen 3: Die neolithische Keramik (1993)
- 19 –
- 20 Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Ergebnisse der Ausgrabungen Mozartstrasse, Kanalisationsanierung Seefeld, AKAD/Pressehaus und Mythen Schloss in Zürich (1997)
- 21 –
- 22 Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld 1: Die Keramik (1994)
- 23 Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld 2: Tafeln (1993)
- 24 Dölf Wild, Daniel Krebs, Die römischen Bäder von Zürich. Ausgrabungen am Weinplatz in der Altstadt von Zürich, 1983/84 (1993)
- 25 Christa Ebnöther, Der römische Gutshof in Dietikon (1995)
- 26 Burg – Kapelle – Friedhof, Rettungsgrabungen in Nänikon und Bonstetten (1995)
- 27 Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitodurum 7. Ausgrabungen im Unteren Bühl. Die Funde aus Metall. Ein Schrank mit Lararium des 3. Jahrhunderts (1996)
- 28 Calista Fischer, Innovation und Tradition in der Mittel- und Spätbronzezeit. Gräber und Siedlungen in Neftenbach, Fällanden, Dietikon, Pfäffikon und Erlenbach (1997)
- 29 Lotti Frascoli, Handwerker- und Kaufmannshaushalte im frühneuzeitlichen Winterthur. Untersuchungen zu vier Liegenschaften in der Altstadt (1997)
- 30 Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitodurum 8. Ausgrabungen im Unteren Bühl. Les fibules. Keramische Sondergruppen: bleigasierte Keramik, Terrakotten, Lampen (1998)
- 31 Jürg Rychener, Der römische Gutshof in Neftenbach, 2 Bde. (1999)
- 32 Dölf Wild, Das Predigerkloster in Zürich (1999)
- 33 Josef Winiger, Annamaria Matter, Andrea Tiziani, Die Burg Schauenberg bei Hofstetten. Zeugnisse eines Burgenbruchs (2000)
- 34 Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitodurum 6. Ausgrabungen im Unteren Bühl, Die Baube-

- funde im Westquartier. Ein Beitrag zum kleinstädtischen Bauen und Leben im römischen Nordwesten, 2 Bde. (2002)
- 35 Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitodurum 9. Ausgrabungen auf dem Kirchhügel und im Nordosten des Vicus 1988–1998 (2001)
- 36 Christina Achour-Uster, Ulrich Eberli et al., Die Seeufersiedlungen in Horgen. Die neolithischen und bronzezeitlichen Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller (2002)
- 37 Beat Horisberger, Der Gutshof in Buchs und die römische Besiedlung im Furttal, 2 Bde. (2004)
- 38 Beat Eberschweiler, Peter Riethmann, Ulrich Ruoff, Das spätbronzezeitliche Dorf von Greifensee-Böschen. Dorfgeschichte, Hausstrukturen und Fundmaterial, 2 Bde. (2007)
- 39 Margrit Balmer, Zürich in der Spätlatène- und frühen Kaiserzeit. Vom keltischen Oppidum zum römischen Vicus Turicum (2010)
- 40 Ulrich Eberli et al., Die horgenzeitliche Siedlung Pfäffikon-Burg, 2 Bde. (2010)
- 41 Kurt Altorfer, Die prähistorischen Feuchtbodensiedlungen am Südrand des Pfäffikersees. Eine archäologische Bestandesaufnahme der Stationen Wetzikon-Robenhausen und Wetzikon-Himmerich (2010)
- 42 Mathias Schmidheiny, Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen. Band 4: Die frühbronzezeitliche Besiedlung (2011)
- 43 Annamaria Matter, Die archäologische Untersuchung in der ehemaligen Porzellanmanufaktur Kilchberg-Schooren. Keramikproduktion am linken Zürichseeufer 1763–1906 (2012)
- 44 Gabi Meier Mohamed, Das Franziskanerkloster in Zürich und seine baugeschichtliche Entwicklung bis zum Gerichtsgebäude (2014)
- 45 Verena Jauch, Vicustöpfer. Keramikproduktion im römischen Oberwinterthur. Beiträge zum römischen Oberwinterthur – Vitodurum 10 (2014)
- 46 Antoinette Rast-Eicher, Anne Dietrich, Neolithische und bronzezeitliche Gewebe und Geflechte. Die Funde aus den Seeufersiedlungen im Kanton Zürich (2015)
- 47 Renate Ebersbach, Beatrice Ruckstuhl, Niels Bleicher, Zürich «Mozartstrasse». Neolithische und bronzezeitliche Ufersiedlungen. Band 5: Die neolithischen Befunde und die Dendroarchäologie (2015)
- ZÜRCHER ARCHÄOLOGIE (HEFTE)
- 1 Ursula Hügi, Meilen-Rorenhaab (2000)
- 2 Sabine Bolliger, Wollishofen-Haumesser (2001). Spätbronzezeitliche Keramik (2001)
- 3 Andreas Mäder, Zürich-Alpenquai I: Die Metallfunde (2001)
- 4 Christina Achour-Uster, Johanna Kunz, Birmensdorf-Stoffel (2001)
- 5 Ursula Kunnert, Urdorf-Heidenkeller und weitere römische Fundstellen der Gemeinde Urdorf (2001)
- 6 Andreas Mäder, Die spätbronzezeitliche Seeufersiedlung Zürich-Alpenquai II: Die Schultergefässe und Kugelbecher (2001)
- 7 Christine Tobler, Erlenbach-Winkel (2002)
- 8/9 Andreas Mäder, Die spätbronzezeitlichen und spätlatènezeitlichen Brandstellen und Brandbestattungen in Elgg [Heft 8 Text; Heft 9 Kataloge, Anhang, Tafeln] (2002)
- 10 Felicia Schmaedecke, Die reformierte Kirche Winterthur-Veltheim. Neuauswertung der archäologischen Untersuchungen 1977–1978 (2003)
- 11 Mathias Schmidheiny, Zürich-Alpenquai III: Die gewölbten Schalen (2003)
- 12 Madeleine Betschart, Zürich-Alpenquai IV: Töpfe, Baggerungen von 1916 und 1918 (2004)
- 13 Nina Künzler Wagner, Zürich-Alpenquai V: Tauchgrabungen 1999–2001 (2005)
- 14 Silvia Kotai, Zürich-Alpenquai VI: Schüsseln (2005).
- 15 Johanna Kunz, Zürich-Alpenquai VII: Konische Schalen, Breitrandschalen, Fusschalen (2005)
- 16 Markus Roth, Zürich-Alpenquai VIII: Halsgefässe (2005)
- 17 Adrian Huber, Zürich-Alpenquai IX: Keramische Kleinfunde und Sonderformen (2005)
- 18 Kurt Altorfer, Anne-Catherine Conscience, Meilen-Schellen. Die neolithischen und spätbronzezeitlichen Funde und Befunde der Untersuchungen 1934–1996 (2005)
- 19 Anne Catherine Conscience, Wädenswil-Vorder Au. Eine Seeufersiedlung am Übergang vom 17. zum 16. Jh. v.Chr. im Rahmen der Frühbronzezeit am Zürichsee (2005)
- 20 Felicia Schmaedecke, Die reformierte Kirche St. Arbogast in Oberwinterthur. Neuauswertung der Ausgrabungen und Bauuntersuchungen 1976–1979 (2006)
- 21 Daniel Käch, Der Gutshof Strickhof/Mur in Zürich (2007)
- 22 Felicia Schmaedecke, Die reformierte Kirche in Wila. Neuauswertung der archäologischen Untersuchungen 1978–1979 (2007)
- 23 Ulrich Eberli, Birmensdorf-Wannenboden. Eine Siedlungsstelle der Spätbronzezeit (2008)
- 24 Andreas Mäder, Die mittelbronzezeitlichen Gräber von Birmensdorf-Rameren (2008)
- 25 Markus Roth, Rheinau-Heerenwis. Früh- und hochmittelalterliche Siedlungsspuren (2008)
- 26 Daniel Käch, das Umland von Zürich in römischer Zeit (2008)
- 27 Annamaria Matter, Andrea Tiziani, Siedlungsentwicklung an der Marktgasse in Winterthur vom Hochmittelalter bis in die Neuzeit (2009)
- 28 Georg Matter, Die spätantike Befestigung von Kloten (2009)
- 29 Renata Windler et al., Ein Gräberfeld des 5.–7. Jahrhunderts bei Flaach (2012)
- 30 Beat Horisberger et al., Oberweningen und Schleinkon. Zwei römische Gutshöfe im zürcherischen Weinland (2012)
- 31 Daniel Käch, Neues zum römischen Gutshof von Dietikon. Die Resultate der Grabungen 1995 (2013)
- 32 Daniel Käch, Ines Winet, Wetzikon-Kempton. Eine römische Raststation im Zürcher Oberland (2015)

[Zum Inhaltsverzeichnis](#)



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Raumentwicklung

ISBN 978-3-906299-06-8



9 783906 299068