

Zeitschrift: Archäologie Bern : Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern = Archéologie bernoise : annuaire du Service archéologique du canton de Berne

Herausgeber: Archäologischer Dienst des Kantons Bern

Band: - (2021)

Artikel: Einblick in die horgenzeitlichen Seeufersiedlungen von Sutz-Lattrigen : Befund und Funde von Sondierschnitt 1 in der Hauptstation aussen

Autor: Stadelmann, Marcel / Brombacher, Christoph / Affolter, Jehanne

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-953401>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 09.12.2025

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

Einblick in die horgenzeitlichen Seeufersiedlungen von Sutz-Lattrigen

Befund und Funde von Sondierschnitt 1 in der Hauptstation aussen

MARCEL STADELMANN UND CHRISTOPH BROMBACHER, MIT EINEM BEITRAG VON JEHANNE AFFOLTER

1

Lage und Forschungsgeschichte

MARCEL STADELMANN

Die prähistorischen Ufersiedlungen von Sutz-Lattrigen, welche am flachen Südufer des Bielersees liegen, sind seit der Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt und werden im ersten Pfahlbaubericht von Ferdinand Keller sowie weiteren Schriften aus dieser Zeit erwähnt. Die damals zahlreich an der Oberfläche des See-grunds liegenden Artefakte lösten eine rege Sammeltätigkeit aus, insbesondere als nach Absenkung des Seespiegels um rund 2 m bei der ersten Juragewässerkorrektur (1868–1891) die Siedlungsreste trocken lagen. Offizielle Ausgrabungen fanden damals noch keine statt.¹ Wie im neunten Pfahlbaubericht von 1888 erwähnt wird, wurden bei dieser Sammeltätigkeit die trocken liegenden Bereiche der Pfahlbaustationen von Sutz und Lattrigen regelrecht durchwühlt und entsprechend als vollständig ausgebeutet bewertet.²

Rund 100 Jahre später, zwischen 1984 und 1987, führte der Archäologische Dienst des Kantons Bern im Rahmen einer systematischen Bestandsaufnahme der Bielerseestationen gross angelegte Sondierungen durch. Bei den Bohrungen wurden in der Hauptstation zwei Pfahlfelder mit jeweils partiell erhaltener Kulturschicht erkannt, die in einen äusseren seeseitigen Bereich, die Hauptstation aussen, und in einen inneren ufernahen Bereich, die Hauptstation innen, unterteilt werden konnten (Abb. 1).³ In der Hauptstation aussen⁴, wurden zwischen 1988 und 1991 in fünf Kampagnen taucharchäologische Sondiergrabungen durchgeführt.⁵ Zwischen Oktober 1988 und März 1989 wurde im Zentrum der Siedlung Sondierschnitt 1 mit einer Fläche von 10 × 10 m ausgegraben. Dieser diente der Abklärung des Erhaltungszustandes der Kulturschichten sowie der Datierung. Die Fläche wurde vom See her Richtung Ufer qua-

dratmeterweise ausgegraben und die einzelnen Quadratmeter von Osten nach Westen mit A–K und vom See Richtung Ufer mit den Ziffern 1–10 bezeichnet (s. Abb. 8). Zu Beginn grub ein Taucher die Quadratmeter A1–E1 aus, ein zweiter gleichzeitig die Quadratmeter F1–K1. Danach wurde die Grabungsfläche einen Meter Richtung Land verschoben und analog die Quadratmeter A2–E2 respektive F2–K2 und anschliessend die folgenden Reihen ausgegraben. Ausgehend vom quadratischen Schnitt 1 wurden in fünf weiteren Tauchkampagnen zu sechs Monaten zwischen Oktober 1989 und März 1993 die vier je zwei 2 m breiten und unterschiedlich langen Sondierschnitte 2 bis 5 sowie am südlichen Siedlungsrand Sondierschnitt 6 ausgegraben, um die genaue Ausdehnung des Pfahlfeldes sowie die Ausdehnung und den Erhaltungszustand der Kulturschichtpakete zu erfassen.⁶

Nach diesen Abklärungen wurden in den Jahren 1993 bis 2003 die bereits weitgehend erodierten Areale der Hauptstation aussen und innen vor der drohenden endgültigen Zerstörung komplett ausgegraben und dokumentiert, insgesamt eine Fläche von rund 10 000 m².⁷ In Bereichen mit gut erhaltenen Schichten wurde der Seegrund mit Geotextil und Kies vor weiterer Erosion geschützt, im Bereich Hauptstation aussen auf einer Fläche von rund 3000 m².

1 Hafner 1994, 36; Hafner 2005a, 41; Hafner/Stapfer/Francuz 2016, 116–118; Stapfer 2019, 214–216; von Fellenberg 1874, 264.

2 Heierli/Keller 1888, 65.

3 Winiger 1989, 71 Abb. 22, 72–73; Hafner 1994, 36.

4 Die Fundstelle wurde im Verlauf der Arbeiten mit verschiedenen Namen bezeichnet und in der Literatur erwähnt. Hauptsächlich wurden die Bezeichnungen Sutz-Lattrigen VII aussen, Sutz-Lattrigen Hauptstation aussen, Sutz-Lattrigen Hauptstation VII aussen, Lattrigen VII Hauptstation aussen oder weitere sehr ähnliche Formen davon gewählt, es ist aber immer dieselbe Fundstelle gemeint. Im Gemeindearchiv des Archäologischen Dienstes wird die Dokumentation unter den FP-Nrn. 326.172.1988.01, 326.170.1992.01 und 326.170.1993.01 geführt.

5 Hafner 1994, 36–47.

6 Hafner 1994, 36.

7 Hafner 1999, 30.

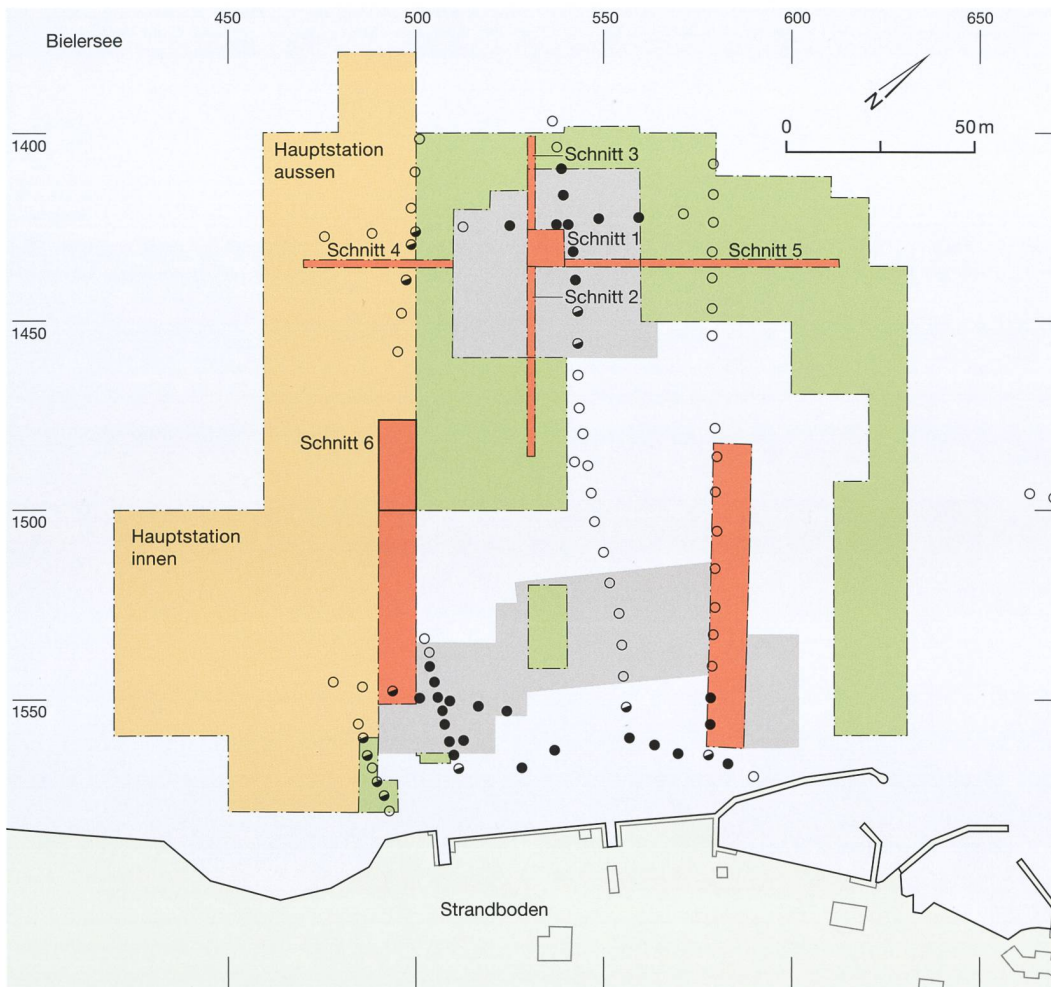


Abb. 1: Sutz-Lattrigen, Hauptstation. Untersuchungen des Archäologischen Dienstes zwischen 1988 und 2003. Der 10 × 10 m grosse Sondierschnitt 1 liegt im Zentrum des spätneolithischen Siedlungsbereichs «Hauptstation aussen». M. 1:2000.

- Sondiergrabungen 1988–1993
- Ausgrabungen 1993–1997
- Ausgrabungen 1999–2003
- geschützte Fläche (Geotextil und Kies)
- Kulturschicht vorhanden
- ◐ Kulturschicht fraglich
- keine Kulturschicht

Aus der Hauptstation aussen wurden 7183 Pfähle und 202 liegende Hölzer dokumentiert.⁸ Im Anschluss an die Sondier- und Rettungsgrabungen wurden für alle Hölzer die Form (Rundling, Hälbling, Viertel- oder Achterspältling) erfasst sowie die Holzarten bestimmt, und John Francuz begann mit der umfangreichen dendrochronologischen Analyse. Für die Sondierschnitte 1–4 sowie für Teile der weiteren Grabung schloss er die Untersuchung im Jahr 1997 ab, wovon erste Ergebnisse publiziert sind.⁹

Von den taucharchäologischen Untersuchungen der Fundstelle Hauptstation aussen wurde bisher die archäozoologische Untersuchung der Tierknochen von Sondierschnitt 1 publiziert.¹⁰ Die Ergebnisse der in einer Seminar- und Masterarbeit ausgewerteten Befunde, der Keramik und der mineralischen Funde aus Sondierschnitt 1¹¹ sowie die archäobotanische Analyse ausgewählter Sedimentproben aus den Sondierschnitten 1–5¹² werden nachfolgend vorgelegt.

2

Siedlungsgeschichte und Befund von Sondierschnitt 1

MARCEL STADELMANN

2.1

Schichtabfolge und Schichtbeschreibung

Sondierschnitt 1 wurde bei den Tauchgrabungen umfassend dokumentiert, indem pro Quadratmeter jeweils zwei Profil- sowie meist mehrere Flächenzeichnungen erstellt wurden. Über

⁸ Hafner 2005a, 43.

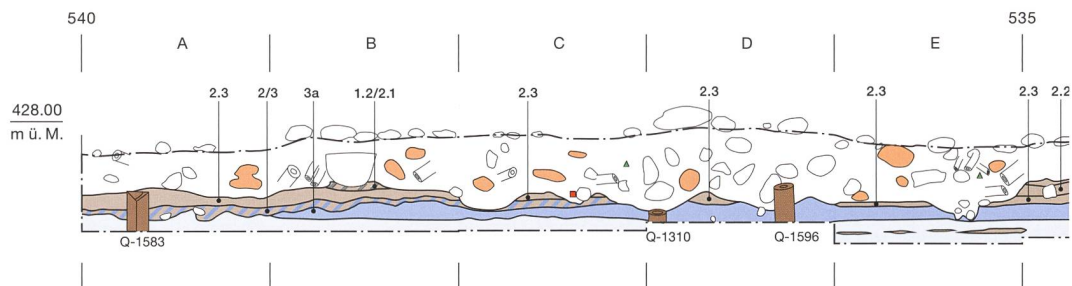
⁹ Hafner 1994, 41–45; Hafner 1999, 30–35; Hafner 2005a, 41–48. Dendrochronologische Berichte von John Francuz im Gemeindearchiv ADB, FP-Nr. 326.170.1993.01.

¹⁰ Kerdy/Schibler in Vorbereitung; Kerdy/Chiquet/Schibler 2018; Wojtczak/Kerdy 2018; Kerdy 2019.

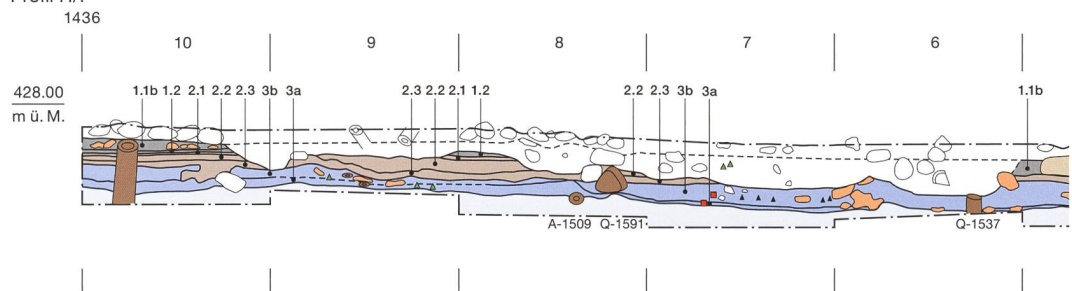
¹¹ Stadelmann 2016.

¹² Die archäobotanische Analyse wurde von Christoph Brombacher am IPNA der Universität Basel in den 1990er-Jahren durchgeführt. Für die vorliegende Publikation wurde die bestehende Auswertung vom Autor ergänzt und das Manuskript überarbeitet und aktualisiert.

Profil 8/9



Profil H/I



die Grabungsfläche können daraus elf Längs- und zehn Querprofile zusammengesetzt werden. Flächenpläne liegen von fünf verschiedenen Höhen vor.¹³

Durch die unkontrollierten Bodeneingriffe aus dem 19. Jahrhundert wurden die obersten Schichten weitgehend umgegraben. Nur wenige Stellen blieben wohl zufällig ungestört und weisen bis an die Oberfläche eine intakte Schichtabfolge auf. Diese heben sich in der Fläche inselartig vom gestörten Bereich ab¹⁴ und zeigen sich im Profil als Sockel von kaum mehr als einem Meter Länge (Abb. 2). Die beste Sequenz der Schichtabfolge ist in den Quadratmetern B10–C10 und H10–I10 zu finden. Das umgegrabene Sediment (Störung) ist sehr inhomogen und beinhaltet neben grösseren Lehmklumpen viele Holzfragmente. Fast immer sind die Pfähle auf Höhe der Unterkante der Störung abgebrochen und oft wurde über der Störung ein sehr weiches, homogenes Sediment dokumentiert. Diese Schicht kann als eine sukzessive Wiederverfüllung der von den Sammlern hinterlassenen Löcher interpretiert werden.

In den ungestörten Bereichen mit intakter Schichterhaltung lässt sich das Kulturschichtpaket in die drei Hauptschichten 1–3 aufteilen, die stellenweise aufgrund ihrer Zusammensetzung weiter untergliedert wurden (Abb. 2). Die nachfolgende Beschreibung der Sedimente beruht auf den in den Tauchprotokollen festgehaltenen Beobachtungen, welche Albert Hafner

nach Abschluss der Grabung zusammengefasst hat.¹⁵ Die Beschreibung erfolgt von unten nach oben, wobei die sterile Seekreide unter den drei Hauptschichten die Basis bildet.

Schicht 3: Über der sterilen Seekreide befindet sich eine sandige Seekreide (Schicht 3a), die stellenweise durch sehr feine Rindenlagen und Sandbändchen gegliedert ist. Der untere Teil besteht meist aus einer etwa 5 cm mächtigen Kreideschicht mit hellem bläulichen Feinsand, teilweise durchsetzt mit viel Rinde, Mollusken und liegenden Ästen. Der obere Teil besteht aus einem grauen Gemisch aus Seekreide und Mittelsand und beinhaltet Fundmaterial. Im südlichen Bereich von Schnitt 1 befindet sich auf der Höhe von Schicht 3a eine ausgedehnte Lehmfläche (Schicht 3b; Abb. 2 und 7, schraffierte Fläche). Im Vergleich zur darunterliegenden ste-

¹³ Die Grabungsdokumentation befindet sich im Gemeindearchiv des Archäologischen Dienstes (FP 326.172.1988.01). Für die Auswertung wurden die Originalzeichnungen der Masterarbeit des Autors an der Universität Bern zusammengefügt und umgezeichnet. Aus Platzgründen wird in der vorliegenden Publikation lediglich eine Auswahl abgebildet. Alle Pläne finden sich als Beilagen 1–10 im digitalen Anhang, ebenso in Beilage 11 das Deckungsbild der datierten Hölzer. DOI: 10.48350/156441. Tabellen zu Schichtbeschreibung und Fundmaterial sind als Beilagen 12–17 ebenfalls digital abrufbar. DOI: 10.48350/156439.

¹⁴ Beilage 1–5, DOI: 10.48350/156441.

¹⁵ S. Grabungsdokumentation mit Schichtbeschreibung von Albert Hafner, Gemeindearchiv des Archäologischen Dienstes, FP 326.172.1988.01.

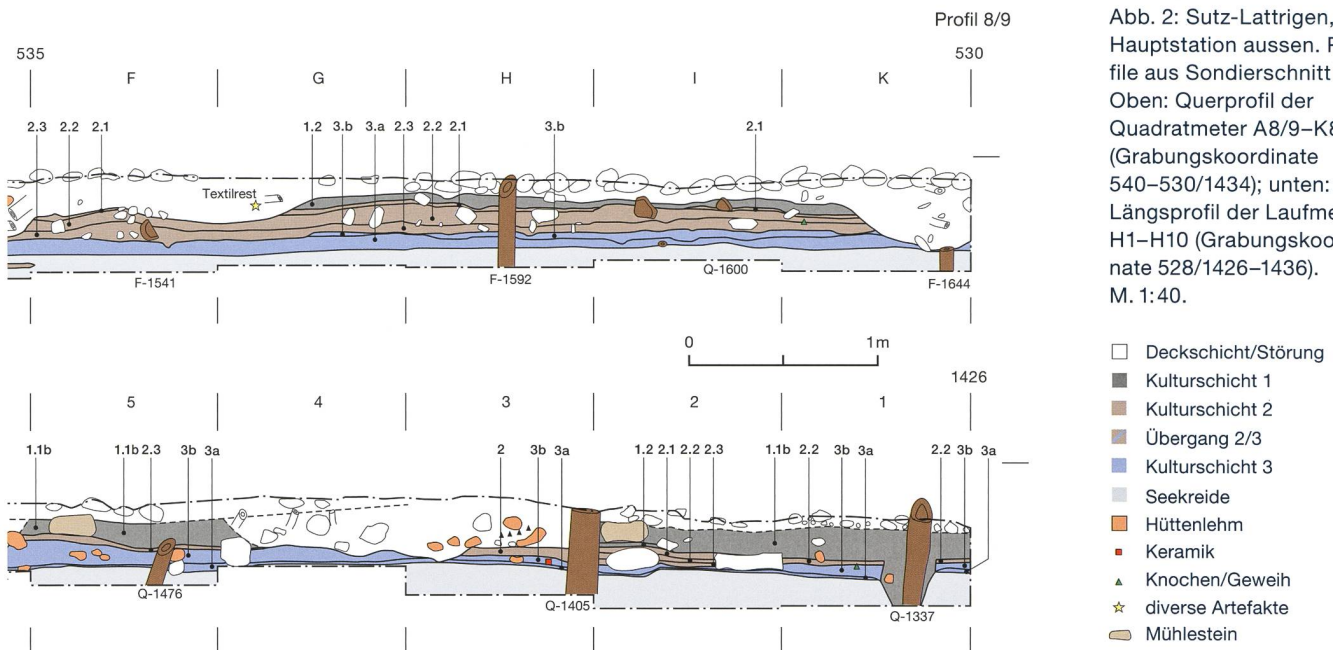


Abb. 2: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Profile aus Sondierschnitt 1. Oben: Querschnitt der Quadratmeter A8/9–K8/9 (Grabungskordinate 540–530/1434); unten: Längsschnitt der Laufmeter H1–H10 (Grabungskordinate 528/1426–1436). M. 1:40.

rielen Seekreide ist der Lehm relativ zäh und weist stellenweise Konzentrationen von orangen Hüttenlehmklumpen auf. Generell enthält der Lehm nur spärlich Detritus¹⁶ und Fundmaterial. Direkt unter dem Lehm befindet sich meist eine dünne Sand-Detritus-Lage mit Rinde, Ästchen und Knochen, die der Schicht 3a zugerechnet wird und in welche der Lehm ausläuft.

Schicht 2: Über Schicht 3 befindet sich ein kompaktes Kulturschichtpaket mit einer Abfolge von drei Substraten (2.3–2.1), die jeweils unterschiedlich stark mit Detritus durchsetzt sind. Sie lassen sich nur stellenweise durch dünne Sandbänder voneinander trennen. Das unterste Substrat (2.3) hat einen hohen Feinmaterialanteil und enthält Rinde und Mollusken sowie in der Fläche Konzentrationen von Eicheln. Nach unten ist es teilweise mit Kreide vermischt. Darüber folgen Detritus und Sand, durchsetzt von Mollusken (2.2). Das oberste Substrat (2.1) ist nach oben teilweise mit der darüberliegenden «Brandschicht» 1.2 vermischt. Uferseitig dünnt das ganze Schichtpaket 2 tendenziell aus.¹⁷

Schicht 1: Im unteren Bereich befindet sich eine unterschiedlich stark ausgeprägte, insgesamt eher dünne «Brandschicht» 1.2 mit viel Holzkohle, verkohltem Getreide, verkohlten Eicheln und Asche. In der Regel folgt darüber die obere Lehmschicht 1.1b, die sich als lehmige Seekreide beschreiben lässt und teilweise viele Hüttenlehmklumpen enthält.

2.2

Dendrochronologie und Siedlungsgeschichte

Die dendrochronologische Untersuchung wurde von John Francuz für alle Hölzer mit über 30 Jahrringen aus den Sondierschnitten 1–4 und 6 im Jahr 1997 abgeschlossen.¹⁸ Im Folgenden wird versucht, die dendrochronologischen Daten und erkennbaren Schlagphasen mit der Stratigraphie zu kombinieren – unter dem Vorbehalt, dass Schichtdatierungen auf Basis von einzelnen Hölzern immer mit gewissen Unsicherheiten verbunden sind.¹⁹ Neun Kategorie-A-datierte liegende Hölzer²⁰ geben Hinweise auf die Datierung der Schichten 2 und 1 (Abb. 3).

¹⁶ Detritus ist eine Mischung aus relativ grobem organischem Material, bestehend hauptsächlich aus Ästchen, wie sie oft am Strandaufufer zu finden sind.

¹⁷ In den Profilen dünnt das Schichtpaket 2 uferseitig teilweise stark aus, besonders im Bereich H10–H11 (Beilage 7, Profil 10/11), wo wir ungestörte Schichtverhältnisse bis an die Oberfläche antreffen. Allerdings ist die Schicht 2.2 nur etwas weiter links im Bereich E–G10/11 wiederum deutlich ausgeprägter. Möglicherweise waren die Schichtgrenzen hier nicht sehr eindeutig und die in diesem Bereich als 2.2 angesprochene Schicht fasst effektiv mehrere Schichten zusammen.

¹⁸ Francuz 1997; Hafner 1999, 30–34.

¹⁹ Vgl. beispielsweise das Vorhandensein von Hölzern aus älteren Phasen in eindeutig datierten Schichten von Zürich, Parkhaus Opéra (Bleicher/Burger 2015, 119–121).

²⁰ Sicherheit der Datierungen (Kategorie a und b) nach Francuz 1980, 197–210.

Liegende Hölzer aus Sondierschnitt 1

Dnr.	Qm	Schicht	Holzart	Wald- kante	Splint	Mark	Jahrringe Anz.	Splintringe Anz.	letzter Jahr- ring Dat.	Splintschät- zung Dat.	Güte (Kategorie)	Bemerkung
1301	A1	–	Eiche	–	–	–	105	–	–3157	–	A	ohne Dokumentation
1534	H9	–	Eiche	–	–	–	36	–	–3158	–	A	
1302	A1	–	Eiche	–	•	–	26	6	–3167	–3159	A	ohne Dokumentation
1348	A2	1.1		–	•	–	90	10	–3164	–3157	A	Störung oder Schicht 1
1360	A2	1.1	Eiche	–	•	–	90	21	–3158	–3157	A	
1600	I8	1.2	Eiche	–	•	–	50	19	–3178	–3177	A	Brandschicht
1407	G3	2.3	Esche	–	–	•	24	–	–3192	–	A	verwittert, G/H2
1614	K8	2.3	Eiche	–	–	–	74	–	–3212	–	A	
1591	G8	3	Eiche	–	–	–	165	–	–3236	–	A	Gabelpfosten

Abb. 3: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Dendrochronologisch sicher (Kategorie A) datierte liegende Hölzer aus verschiedenen Schichten aus Sondierschnitt 1. Bei Hölzern mit Splint wird eine mögliche Datierung anhand einer Splintschätzung angegeben.

Darunter befinden sich vier stratifizierte Hölzer mit vorhandenem Splintansatz, wobei mittels statistischer Splintschätzung das Schlagdatum relativ genau bestimmt werden kann.²¹

Für die Datierung der untersten Schicht 3 kann kein datiertes liegendes Holz mit Splintansatz herangezogen werden. Allerdings liefert der in der Lehmschicht 3b eingebettete Gabelpfosten Dnr. 1591 mit seinen 165 Jahrringen, von denen der letzte erhaltene Ring (ohne Splintansatz) dendrochronologisch ins Jahr 3236 v. Chr. datiert, einen *terminus post quem*. Für die darüberliegende Schicht 2.3 ist mit der Datierung des Eschenholzes Dnr. 1407 ohne Waldkante ins Jahr 3192 v. Chr. ebenfalls ein *terminus post quem* gegeben.

Eine der wichtigsten Datierungen liefert das liegende Eichenholz Dnr. 1600 aus Brandschicht 1.2, denn die Brandschicht war in den wenigen noch ungestörten Bereichen der Grabung meist deutlicher erkennbar und liefert damit gute Anhaltspunkte in der Stratigrafie, um die voneinander isolierten Schichtreste zu verbinden. Der

letzte Splintring dieses Holzes datiert ins Jahr 3178 v. Chr. und die statistische Schätzung der fehlenden Splintringe lässt ein Fälldatum wenige Jahre später vermuten. Damit ergibt sich für die Brandschicht ein *terminus post quem* zwischen 3177 und 3171 v. Chr.

Die über der Brandschicht liegende obere Lehmschicht 1.1 wird vom Holz Dnr. 1360 ins Jahr 3158 v. Chr. datiert und markiert damit einen *terminus post quem* für die Ablagerung dieser Lehmschicht. Das Splintdatum vom Holz Dnr. 1348 unterstützt diese Datierung.²² Die beiden liegenden Hölzer ohne klare Schichtzuweisung, Dnrn. 1301 und 1534, weisen auf spätere Siedlungsaktivitäten nach der Mitte des 32. Jahrhunderts v. Chr. (Abb. 3).

21 Die statistische Schätzung ist im Output des Dendrogrammes integriert. Zur Methode s. Bleicher et al. 2020.
22 Der letzte der zehn vorhandenen Splintholzringe fällt ins Jahr 3164 v. Chr., was ein Fälldatum ums Jahr 3157 v. Chr. wahrscheinlich macht.

Datierung der Schichten

Schicht	tpq (v. Chr.)	taq	Phase	Schichtbeschreibung	Interpretation
1.1a	2. Hälfte 32. Jh.		5	oberster Detritus	Reduktionshorizont
1.1b	3158	3156	4	obere Lehmschicht	Bauhorizont
1.2	3172		4	Detritus über Brandschicht	Bau- u. Benutzungshorizont
1.2	3178	3172	3	viel Holzkohle	Brandschutt
2.1			2	Detritus	Benutzungshorizont?
2.2			2	sandiger Detritus	Bauhorizont?
2.3	3192		2	feinmuddiger Detritus	Benutzungshorizont
3	3202		1	untere Lehmschicht	Bauhorizont

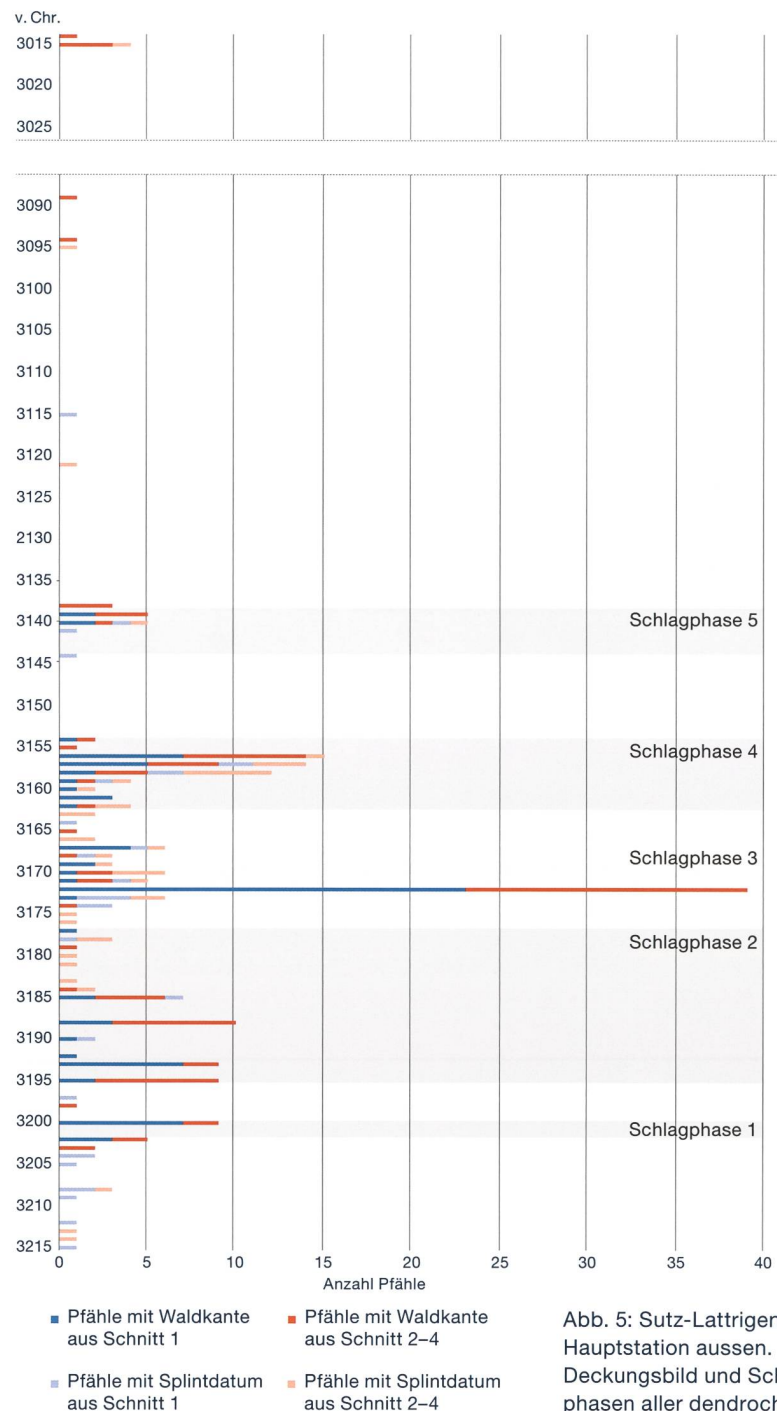
Abb. 4: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Datierung der Schichten aufgrund der dendrochronologisch datierten Hölzer in Kombination mit deren stratigrafischer Lage.

Zusätzlich und in Kombination mit den liegenden Hölzern liefert auch die Lage der Pfähle und Pfahltrichter innerhalb der Stratigrafie Anhaltspunkte für die zeitliche Abfolge der Schichten (Abb. 4): Hinweise auf die Datierung von Lehmschicht 3b geben drei mit Lehm verfüllte Pfahltrichter. Sie müssen beim Einbringen des Lehms mit diesem verfüllt worden sein. Die drei zu den Trichtern gehörenden Hölzer²³ datieren gemäss Splintschätzung kurz vor 3200 v. Chr., was zur ersten Schlagphase der Siedlung mit Fälljahren zwischen 3202 und 3200 v. Chr. passt. Zudem wird die Lehmschicht von Trichter und Pfahl Dnr. 1326 mit Fälljahr 3195 v. Chr. durchschlagen. Die untere Lehmschicht ist demzufolge älter. Da bei diesem Pfahlbefund der Bereich über der Lehmschicht gestört ist, können keine Aussagen über die darüberliegenden Schichten gemacht werden.

Weiter werden in Schicht 2.3 liegende Äste von zwei Pfählen mit Fälljahren 3192 und 3193 v. Chr. gestört. Da Schicht 2.3 anhand eines liegenden Holzes mit Fälljahr nach 3192 v. Chr. datiert wird, ist es möglich, dass die Ablagerung von Schicht 2.3 bereits vor 3193 v. Chr. eingesetzt hat.

Der Pfahl Dnr. 1620 mit Fälljahr 3172 v. Chr. stellte beim Einschlagen zwei Scherben in der Brandschicht 1.2 vertikal auf. Demzufolge wurde die Brandschicht abgelagert, bevor der Pfahl in den Boden kam. Weiter gibt es mehrere Pfahltrichter mit Holzkohle in der Verfüllung, welche wohl aus Brandschicht 1.2 stammt. Die dazugehörigen Pfähle²⁴ wurden 3172, 3170, 3157, 3156 und 3139 v. Chr. gefällt. Falls die ältesten Pfähle aus den 3170er-Jahren frisch in den Boden kamen, müsste die Brandschicht vorher abgelagert worden sein, was die vorgeschlagene Datierung der Brandschicht aufgrund des liegenden Holzes Dnr. 1600 zwischen 3177 und 3171 v. Chr. unterstützt und möglicherweise auf einen Wiederaufbau der Siedlung nach vorangegangenen Brandereignis hinweist. Die beiden Trichter der 3156 v. Chr. gefällt Pfähle Dnrn. 1337 und 1359 wurden mit dem oberen Lehm verfüllt und datieren die Lehmschicht 1.1 vor oder ins Jahr 3156 v. Chr. Dies unterstützt die Datierung von Schicht 1.1 anhand der beiden liegenden Hölzer.

Ein erweiterter Blick über den hier behandelten Schnitt 1 hinaus zu den Schnitten 2–6 und den Feldern mit verfügbaren Dendrodaten zeigt, dass die Fundstelle während knapp 200 Jahren



besiedelt war.²⁵ Die datierten Hölzer weisen auf verschiedene Schlagphasen hin (Abb. 5).²⁶ Relevant für den zentralen Siedlungsbereich und

Abb. 5: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Deckungsbild und Schlagphasen aller dendrochronologisch (Kategorie A) datierten Eichenpfähle mit Waldkante und Splintdatierung aus Schnitt 1 (blau) und den Schnitten 2–4 (rot). Datierung John Francuz 1993, aus: Hafner 1994.

23 Dnrn. 1457, 1543, 1624; alle mit 139 oder mehr Jahrringen und Datierungsgüte a.

24 Dnrn. 1491, 1317, 1378, 1472, 1604.

25 Hafner/Suter 2004, 18–19; Hafner 2013, 22–23 Abb. 7.

26 Hafner 1994, 44. Die dendrochronologische Untersuchung ist noch nicht abgeschlossen. Bisher ausgewertet und für Abb. 5 verwendet wurden die Hölzer aus Schnitt 1–4.

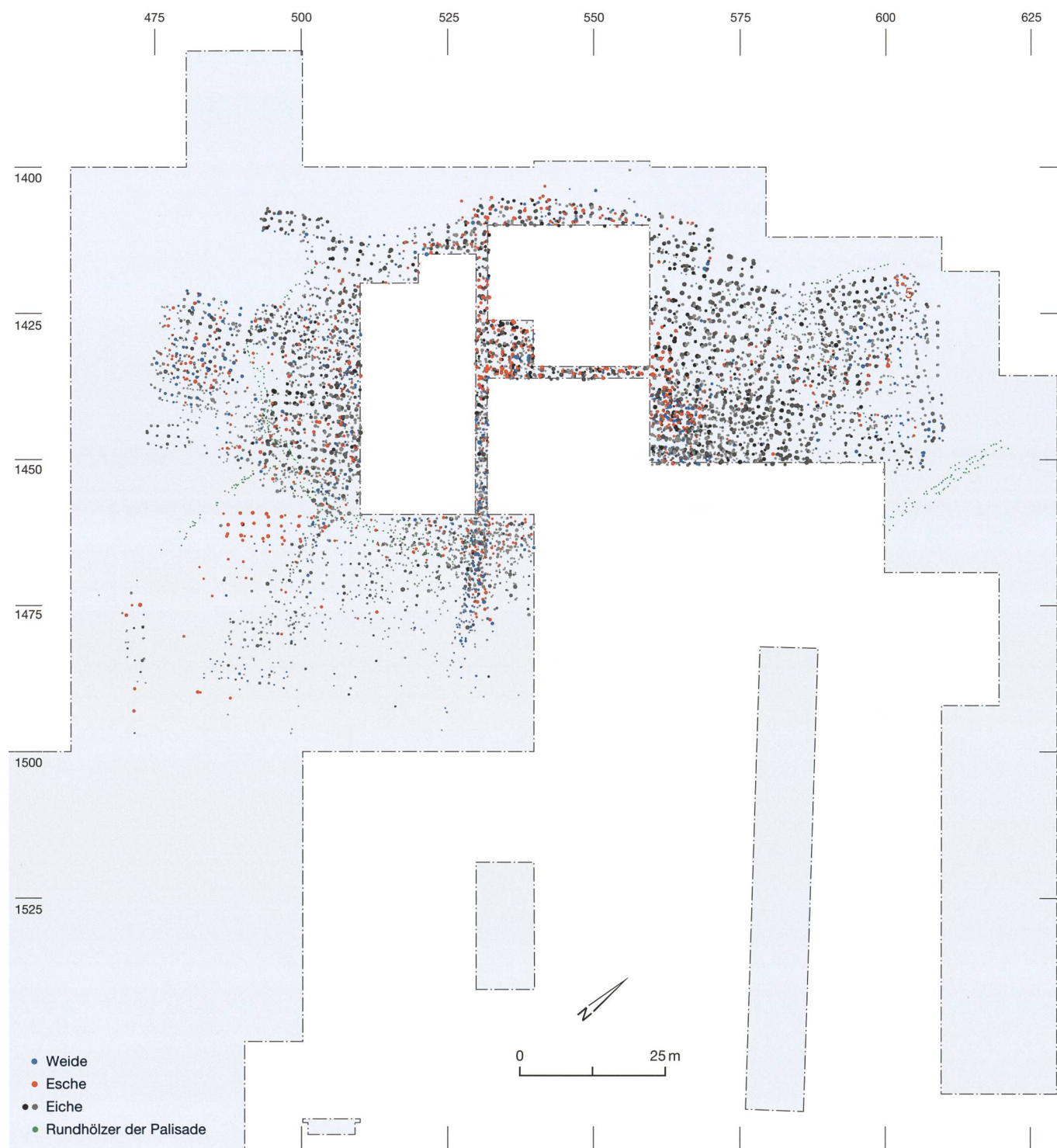


Abb. 6: Sutz-Lattrigen, Hauptstation. Pfahlplan der Konstruktionshölzer sowie eine Auswahl von dünnen Rundstangen der Palisade. Die Punktgrösse und der Farbton sind mit der Querschnittsfläche und Form der Spalthölzer gewichtet.

insbesondere für Schnitt 1 sind die Schlagjahre zwischen 3203 und 3139 v. Chr., die sich in fünf Schlagphasen gruppieren und mit der Schichtgenese verbinden lassen. Die horizontalstratigraphische Verteilung der bislang datierten Pfähle lässt vermuten, dass die Siedlung im Laufe des 32. Jahrhunderts v. Chr. insbesondere nach Südwesten flächenmässig deutlich vergrössert

wurde.²⁷ Im letzten Drittel des 32. Jahrhunderts v. Chr. ist im zentralen Bereich keine flächendeckende Bautätigkeit mehr nachweisbar.

²⁷ Hafner/Suter 2004, 18–20; Stadelmann 2016, 20 Abb.7 unter Berücksichtigung von provisorischen Dendrodaten im südwestlichen Bereich der Siedlung.

In einer künftigen Auswertung der angrenzenden Flächen liesse sich die Nutzungsdauer des zentralen Bereichs unabhängig von den Dendrodaten untersuchen. Insbesondere die Keramik aus dem südlich liegenden Schnitt 6, der anhand der Dendrodaten in die zweite Hälfte des 31. Jahrhunderts datiert, weist für den Vergleich mit der Keramik aus Schnitt 1 hohes Potenzial auf und sollte sich aufgrund der stetigen chronologischen Entwicklung deutlich von der Keramik aus der obersten Schicht von Schnitt 1 unterscheiden.

2.3

Pfahlbefunde

Der Pfahlplan von Eichen, Eschen und Weiden über die gesamte Siedlungsfläche (Abb. 6) zeigt, dass eine grossflächige Bebauung bestand. Für die Palisaden wurden dünne Rundhölzer verwendet, hauptsächlich aus Erle, Birke und Pappel. Die Weiden wurden wohl auch als Konstruktionshölzer genutzt, da ihre Querschnittsflächen ziemlich exakt mit denen der Eichen und Eschen übereinstimmen und sich deutlich von den übrigen Holzarten unterscheiden (Abb. 7).

Trotz der begrenzten Fläche zeichnet sich in Sondierschnitt 1 möglicherweise ein Teil eines Hausgrundrisses ab (Abb. 8a, grüne Linien). Das Holz des Hauses gehört zur ersten Schlagphase und zwei Pfähle mit Waldkante datieren auf 3202 v. Chr., also ins älteste Schlagjahr. Drei mal drei Pfähle könnten aufgrund ihrer Datierung und der Stellung zueinander zum gleichen Gebäude gehören. Alle Pfähle stammen von sehr alten, über 150-jährigen Eichen und sind ausnahmslos als Achtelholz bearbeitet. Im Südwesten gehören aufgrund der Datierung zwei weitere Spältlinge von über 150-jährigen Eichen sowie ein Eschenpfahl wahrscheinlich zum gleichen Gebäude (Abb. 8a, gestrichelte grüne Linien). Davon ausgehend lässt sich ein uferparallel ausgerichtetes zweischiffiges Haus vermuten.²⁸ Mit knapp 5 m Breite wäre es grösser als die jüngeren, 3,5 m breiten Häuser, die anhand des wenig dichten Pfahlplans in der Peripherie der Siedlung rekonstruiert werden.²⁹ Da das mutmasslich südwestliche Ende des Hauses wohl ausserhalb der Grabungsfläche liegt, ist die Gesamtlänge nicht bestimmbar, bis zum vierten Pfahljoch misst das Haus knapp 5,5 m.

Querschnittsflächen verschiedener Holzarten

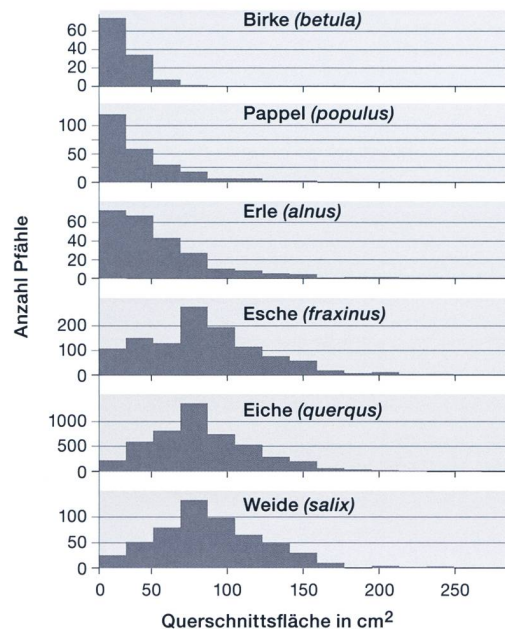


Abb. 7: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Histogramm der Querschnittsflächen von Pfählen, getrennt nach den am häufigsten verwendeten Holzarten. Der Median der Querschnittsflächen von Birke, Pappel und Erle liegt bei rund 25 cm², das entspricht bei Rundhölzern etwa einem Durchmesser von 5,5 cm. Bei Esche, Eiche und Weide liegt der Median der Querschnittsflächen etwa dreimal höher, bei rund 75 cm², was einem Durchmesser von rund 9,8 cm entspricht.

In Muntelier, Platzbünden ist das älteste Haus aus dem Jahr 3229 v. Chr. noch mit der Giebelseite zum See ausgerichtet,³⁰ wie es in Sutz-Lattrigen in den Jahrhunderten vorher auch üblich war.³¹ Zwanzig Jahre später sind die Häuser in Muntelier mit Traufseite parallel zum Ufer orientiert und regelhaft nach dem gleichen Grundschema, wie für Sutz-Lattrigen vermutet, aufgebaut: zweischiffige Bauten mit einer Breite von etwa 3 m und variierenden Längen.³²

Im südwestlichen Teil unseres Hauses liegt eingebettet in Lehmschicht 3b ein 5,1 m langer bearbeiteter Gabelpfosten (Abb. 8a und Abb. 9). Aufgrund der abgebrochenen Spitze ist seine Länge nicht bekannt. Der jüngste Ring am Kernholz datiert ins Jahr 3236 v. Chr., der Fällzeitpunkt liegt aber wohl deutlich später. Anhand der stratigrafischen Lage kann er der Schlagphase 1 zugewiesen werden, weshalb eine Zugehörigkeit zum rekonstruierten Haus durchaus denkbar ist.

²⁸ Anders herum wären die Firstpfosten deutlich neben der Mittelachse platziert.

²⁹ Hafner/Suter 2004, 18–20.

³⁰ Wolf/Mauvilly 2004, 120.

³¹ Beispielsweise in der Riedstation und der Hauptstation innen (Hafner/Stapfer/Francuz 2016).

³² Wolf/Mauvilly 2004, 121.

Abb. 8: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Ausdehnung des Lehms im Bereich der ältesten Schicht 3 sowie der liegenden Hölzer und der Pfähle. Die datierten Pfähle (Kategorie A, Waldkante und Splintdaten) sind pro Schlagphase angegeben. a Pfähle der Schlagphasen 1 (grün) und 2 (blau); b Pfähle der Schlagphasen 3 (violett), 4 (gelb) und 5 (orange).

- Schlagphase 1
- Schlagphase 2
- Pfähle unbestimmt
- /// Lehmschicht
- liegende Hölzer

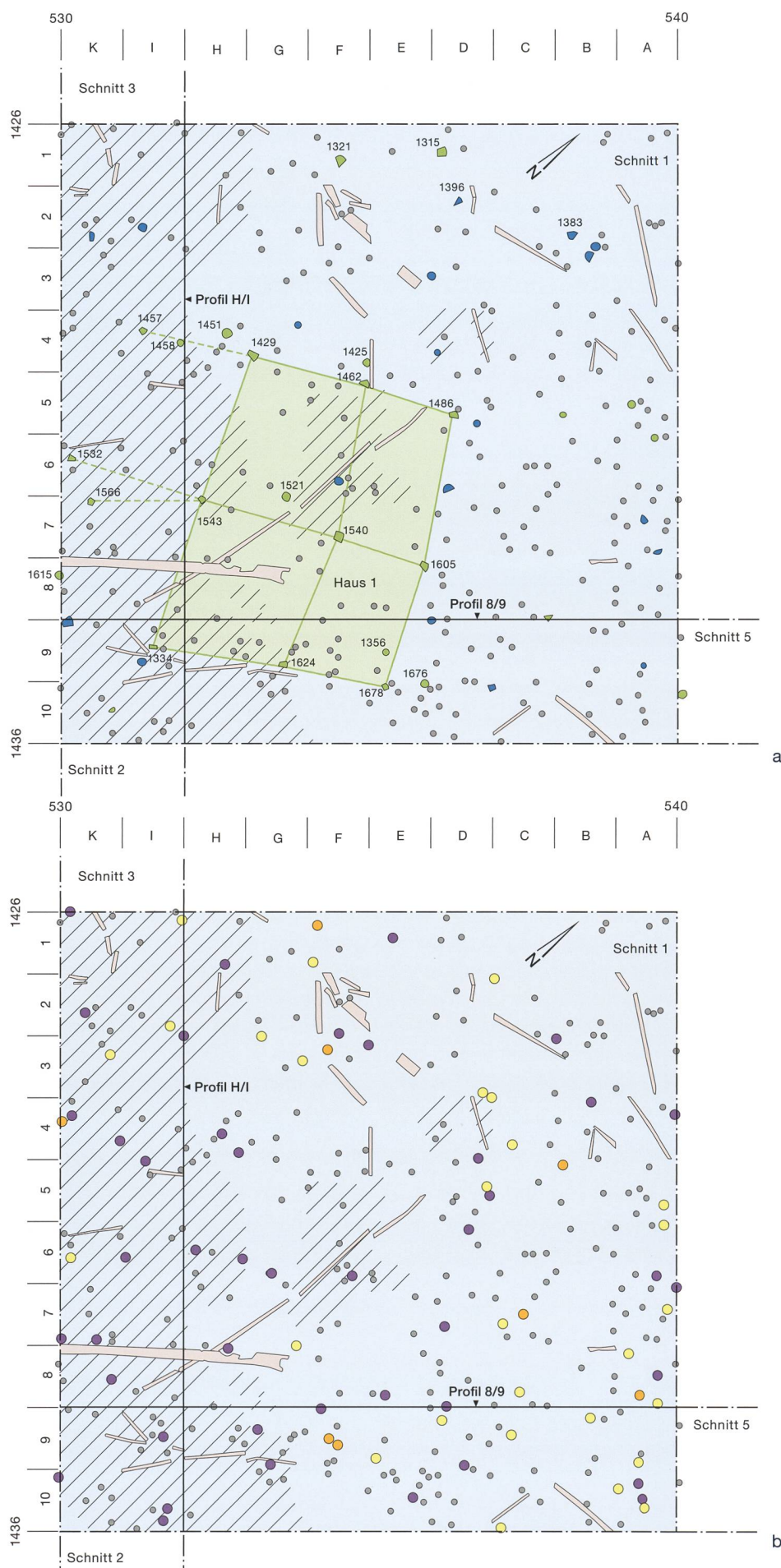




Abb. 9: Sutz-Latrigen, Hauptstation aussen. Teile eines Holzpfehls mit einem künstlich als Gabel ausgearbeiteten Ende (unterster Teil), der wohl von der Dachkonstruktion eines Hauses stammt. Sondierschnitt 1, Quadratmeter H8–K8. Liegendes Holz Dnr. 1591, Fnr. 12999.

Bereits nach zwei Jahren sind am rekonstruierten Haus Reparaturarbeiten festzustellen. Jeweils nordwestlich zur Trauf- und Firstlinie, um etwa 30–40 cm versetzt, wurden mehrere Stützpfähle³³ eingebracht (Abb. 8a). Es handelt sich dabei ausschliesslich um Rundhölzer aus Eiche und Esche, die kaum bearbeitet wurden und sich daher auch in der Form von den zwei Jahre älteren Spältlingen unterscheiden. Nach einer Lücke von fünf Jahren fassen wir ab 3195 v. Chr. wieder regelmässige Bautätigkeiten. Am nordwestlichen Grabungsrand weisen vier Splintdaten von Spalthölzern der Schlagphase 2³⁴ auf eine weitere potenzielle Baute, die sich aber aufgrund des Grabungsausschnittes nicht rekonstruieren lässt.

Schlagphase 3 (Abb. 8b, violett) ist ab 3173 v. Chr. fassbar, die meisten Hölzer, davon 27 Eichen mit Waldkante, wurden jedoch ein Jahr später geschlagen, also wohl zeitlich nach dem Ereignis, welches zur Bildung der Brandschicht führte. Viele dieser Pfähle sind im Bereich des ältesten Hauses gesetzt worden. Klare Hausgrundrisse sind keine erkennbar. Ob es sich im Bereich des beschriebenen Hauses um einen Neubau oder um Reparaturen handelt, kann nicht eruiert werden. Die Bautätigkeit setzt sich danach bis 3167 v. Chr. fort.

Die Hölzer der Schlagphase 4 (Abb. 8b, gelb) sind in diesem kleinen Ausschnitt der Siedlungsfläche nicht klaren Strukturen zuzuordnen. Sie belegen jedoch nach einer fünfjährigen Lücke wieder eine regelmässige Bautätigkeit zwischen 3162 und 3154 v. Chr.

Nach einer weiteren Lücke von zehn Jahren wurden zwischen 3144 und 3139 v. Chr. erneut einige Pfähle verbaut, die als Reparaturen interpretiert werden können (Schlagphase 5; Abb. 8b, orange). Jüngere Hölzer sind bis auf zwei Pfähle nur in anderen Bereichen der Fundstelle Hauptstation aussen vorhanden.

2.4

Flächenbefunde

In der Mollusken enthaltenden Sandschicht 3a wurden stellenweise Ansammlungen von Rindenbahnen beobachtet. In Quadratmeter F2 wurden ein bis zwei Lagen flächig ausgelegter grosser Rindenbahnen und viele Zweige dokumentiert, über denen sich ein bis zwei Lehm-schichten und viele unbearbeitete Steine befanden.³⁵ Dieser Befund erinnert an die regelmässig rechtwinklig zueinander verlegten Rindenlagen aus dem Ensemble 5a von Twann, Bahnhof, die von einer Lehmrinne überdeckt waren.³⁶ Rinde ist relativ wasser- und luftundurchlässig. Im Sand über allenfalls nasser Seekreide hindert sie das Kapillarwasser am weiteren Aufsteigen, da die Saugwirkung der kleinporigen Seekreide

33 Dnrn. 1425, 1451, 1458, 1521, 1356, 1676.

34 Dnrn. 1315, 1321, 1383, 1396.

35 Laut Grabungsdokumentation z. B. in QM I8 und H-K10; Profil 10/11, Meter G–K, Gemeindearchiv ADB, FP-Nr. 326.172.1988.01. Vgl. Beilage 5, DOI: 10.48350/156441.

36 Stöckli 2018, 80 Abb. 62–63.

unterbrochen wird. Ebenfalls eine hemmende Wirkung für den Aufstieg von Kapillarwasser hat der viel grössere Porenraum der Sandschicht mit seinem hohen Molluskenanteil gegenüber der darunterliegenden Seekreide. Den gleichen Effekt hat auch das Einbringen von Tannzweigen, wie beispielsweise in den Quadratmetern C-D/3-4 beobachtet,³⁷ oder Stroh, wie in den Quadratmetern I-K5. In den älteren Pfahlbau-berichten erwähnte Edmund von Fellenberg in anderen Feuchtbodensiedlungen mächtige Tannzweigschichten in horizontaler Lage. In Lüscherz wiesen diese an einzelnen Stellen bis zu 12 cm Dicke auf.³⁸

Aus der fast zeitgleichen Ufersiedlung von Muntelier, Platzbünden sind drei Häuser mit Lehmlinsen im vorderen Hausteil bekannt. Die Lehmlinsen liegen direkt über einer dünnen organischen Schicht aus Reisig oder Laub beziehungsweise über Sand. Unterzugshölzer wurden keine festgestellt, obwohl ansonsten zahlreiche Konstruktionshölzer gefunden wurden.³⁹ Die ebenerdig rekonstruierten Häuser von Muntelier weisen bezüglich Reisig und Sand einen ähnlichen Bodenaufbau auf, wie er in Sondierschnitt 1 dokumentiert wurde.

Die ausgedehnte untere Lehmschicht 3b im südlichen Bereich der Grabungsfläche läuft nach Norden und Westen aus, die Grenze ist nicht immer klar. Vor allem ausserhalb der nordwestlichen Seite des Hauses dünnt der Lehm stark aus und ist beispielsweise im Profil zwischen Laufmeter 2 und 3 nicht fassbar (Abb. 2 unten). Hier passt die auslaufende untere Lehmschicht ungefähr zur Aussenwand des rekonstruierten Hauses und die Ausdehnung konzentriert sich eher auf den südwestlichen Hausteil (Abb. 8a). Die gleiche Beobachtung wurde in Twann, Bahnhof und der endneolithischen Moorsiedlung in Bad Buchau, Torwiesen II gemacht.⁴⁰ Der Befund der oben geschilderten Lehmausdehnung könnte als Lehmgrund eines Ofens oder einer zentralen Feuerstelle in einem ebenerdigen Haus interpretiert werden.⁴¹ Mit den Rindenbahnen, den Tannzweigen, dem Stroh und dem Sand mit hohem Molluskenanteil sind bauliche Massnahmen fassbar, die ein Aufsteigen der Bodenfeuchtigkeit in den Lehmestrich verhindern und ihn im Hausinnern wohl trocken hielten. Diese Interpretation setzt allerdings eine Schichtgenese auf trockenen Uferplatten voraus.

Stellenweise weist die Lehmschicht hohe Konzentrationen von Hüttenlehm auf.⁴² Im Bereich der höchsten Konzentration in Laufmeter 7 konnten zwei Lagen der Lehmschicht unterschieden werden (Abb. 2, graue Trennlinie in 3b). In diesem Bereich wird der Lehm als zäh und mit vereinzelt Aschekonzentrationen beschrieben. Weiter ist ein orange gebrannter Hüttenlehmbrocken dokumentiert, der auf der Unterseite schwarz gefärbt ist. Die Schwarzfärbung ist möglicherweise auf Russ zurückzuführen. Im unmittelbar südlich angrenzenden Bereich wurde neben Asche auch eine Konzentration von sehr vielen kantigen Steinen dokumentiert.⁴³ Die Aschekonzentrationen und die allgemein hohe Konzentration von Hüttenlehm im zentralen Bereich des Hauses könnten auf einen Ofen oder eine Feuerstelle hinweisen. Eine sedimentologische Analyse der Lehme bezüglich ihrer Korngrössenzusammensetzung könnte weitere Erkenntnisse liefern, denn in der Moorsiedlung Bad Buchau, Torwiesen II konnten die Wandlehme deutlich von den Fussboden- und Feuerstellenlehme unterschieden werden.⁴⁴ Die oben erwähnte Unterscheidung der Lehmschicht 3b in zwei Lagen könnte auf eine Erneuerung der Feuerstelle oder des Ofens hindeuten, und bei den angehäuften kantigen Steinen handelt es sich möglicherweise um ein Hitzesteindepot.

Auffallend viele Mühlen und Schleifsteine konzentrieren sich in der westlichen Ecke von Sondierschnitt 1, ausserhalb der nordwestlichen Seitenwand des Hauses. Als schwerste Artefakte müssten sie sich noch weitestgehend *in situ* befinden,⁴⁵ was darauf hindeutet, dass viele tägliche Arbeiten vor oder neben dem Haus er-

37 Auch in der Seeufersiedlung Horgen ZH, Scheller konzentrierten sich Ansammlungen von Tannenzweigen in beiden Kulturschichten auf den Innenbereich von Häusern (Brombacher/Jacomot 2005, 23).

38 von Fellenberg 1874, 266.

39 Ramseyer 1985, 26–27.

40 Stöckli 2018, 71 Abb. 50; Schlichtherle 2011, 17 Abb. 14; Vogt 2011, 49–54.

41 Für eine weitergehende Interpretation als Estrichboden bzw. als Lehmstampfboden bis an die Wände fehlen im Dreiseen-Land bisher Vergleichsfunde. Belastbare Nachweise liegen alle östlich des Bielersees bis Oberschwaben (Stöckli 2018, 137).

42 Beilage 5, Qm H6 und H7, DOI: 10.48350/156441.

43 Qm K8, Beilage 4, DOI: 10.48350/156441.

44 Vogt 2011, 48 Tab. 3.

45 Huber/Ismail-Meyer 2012, 89.

ledigt wurden, wie es auch aus anderen Siedlungen wie der wenig älteren und in unmittelbarer Nachbarschaft liegenden Riedstation bekannt ist.⁴⁶

Ohne sedimentologische Untersuchungen und aufgrund von vielen modernen Störungen ist es oft schwierig zu beurteilen, wo die Schichten generell als *in situ* betrachtet werden können und wo sie anthropogen oder natürlich (beispielsweise durch periodische Überflutungen) aufgearbeitet oder gar im Wasser entstanden sind.⁴⁷ In den Profilen von Sondierschnitt 1 ist an mehreren Stellen sichtbar, dass die noch intakten Schichtablagerungen in ihrer Mächtigkeit relativ inhomogen und uneben sind. Solch abrupte Änderungen auf relativ kleinem Raum in den anthropogenen Ablagerungen scheinen bei einer Schichtgenese im Wasser eher unwahrscheinlich. Auch die Aschekonzentrationen können kaum im Wasser entstanden sein. Temporäre Überflutungen der Strandplatte sind natürlich nicht auszuschließen und erklären möglicherweise die Wasserzeiger bei der archäobotanischen Analyse (Kapitel 4.3.1).

3

Mineralisches Fundmaterial aus Sondierschnitt 1

MARCEL STADELMANN

3.1

Keramik

Aus Sondierschnitt 1 stammen 2496 Keramikscherben, davon 275 Rand- und 146 Bodenscherben (Taf. 1–7). Rund die Hälfte davon lässt sich den Schichten 1–3 zuweisen, der Rest stammt aus gestörten Bereichen und ist unstratifiziert (Abb. 10). Der Erhaltungszustand der Keramik ist generell gut (Abb. 11). Bei den meisten Scherben ist die originale Oberfläche noch erhalten, nur selten ragen die Magerungskörner aus der Oberfläche der Keramik heraus. Statistisch gesehen ist die Oberfläche bei Scherben der untersten Schicht 3 etwas stärker erodiert als bei solchen der beiden oberen Schichten. Ein Gefäß (Taf. 5,16) mit 35 Wand- und Bodenscherben ist sekundär verbrannt und beeinflusst die Statistik entsprechend. Anhand des Fragmentierungsgrades sind die Scherben aus Schicht 1 sogar signifikant besser erhalten als diejenigen der beiden unteren Schichten. Das durchschnittli-

Grundmengen der Keramik

Lage	Schicht	Gewicht (g)	Anz. RS	Anz. WS	Anz. BS	Total
Schnitt 1	Schicht 1	9507	31	186	16	233
Schnitt 1	Schicht 2	25 494	76	672	40	788
Schnitt 1	Schicht 3	8668	32	204	20	256
Schnitt 1	Störung	42 564	136	1013	70	1219

Abb. 10: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Grundmengen der Keramik (Randscherben, Wandscherben, Bodenscherben und Total) aus Sondierschnitt 1 pro Schicht.

Erhaltung der Keramik

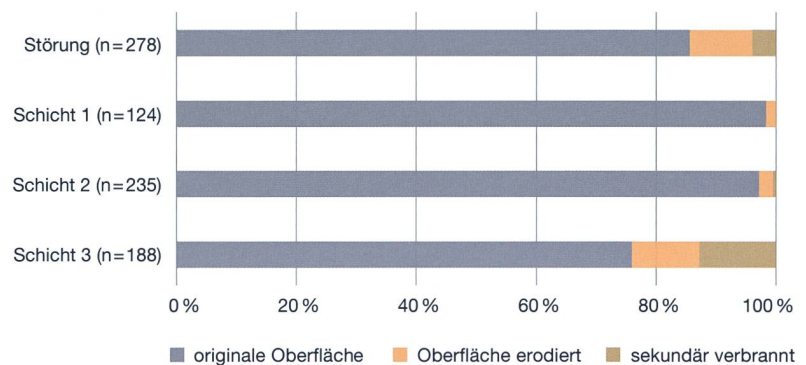


Abb. 11: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Erhaltungszustand der Keramik aus Sondierschnitt 1.

che Scherbengewicht (Medianwert) beträgt bei Schicht 1 64 g, bei Schicht 2 etwa 34 g und bei Schicht 3 38 g. Auch Russ oder verkohlte Speiseresten sind an Scherben aus Schicht 1 mit 42 % signifikant häufiger als bei Scherben aus den unteren Schichten, wo der Wert jeweils unter 20 % liegt. Ein Erklärungsansatz für die bessere Erhaltung der obersten Schicht ist, dass diese nach der Auflassung der Siedlung relativ schnell eingesedimentierte und der Abfall nicht lange an der Oberfläche lag und entsprechend nur kurz der Witterung und Erosion ausgesetzt war. Zudem könnten die älteren Schichten möglicherweise durch anhaltende Bautätigkeit stärker umgelagert worden sein als die jüngste.

Der überwiegende Anteil der bestimmbareren Randscherben stammt von Töpfen (Abb. 12). Sie machen in der ältesten Schicht 3 100 % und in der jüngsten Schicht 1 76 % der Keramik aus.

⁴⁶ Hafner 1992, 58 Abb. 49.

⁴⁷ In Twann, Bahnhof deuten granulometrische Untersuchungen darauf hin, dass die Lehmlinsen und organischen Kulturschichten nicht vom Wasser aufgearbeitet oder mit Seekreide vermischt wurden, weil die Tonfraktion nicht ausgewaschen ist (Stöckli 2018, 76–79, 137).

Vergleich der bestimmaren Gefässformen

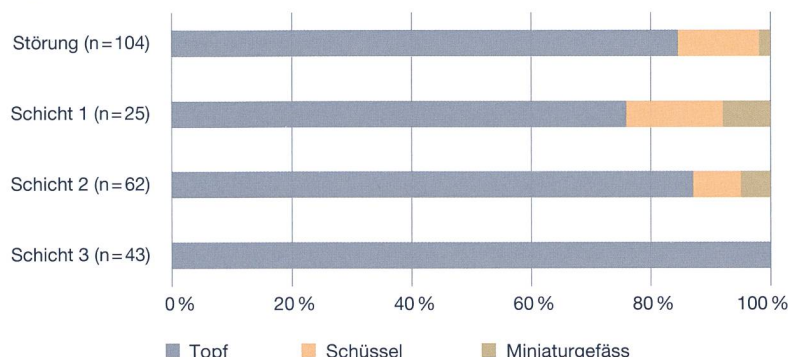


Abb. 12: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Prozentualer Anteil der Gefässformen in Sondierschnitt 1 auf Basis der Randscherben.

Somit geht ihr Anteil ab dem 32. Jahrhundert n. Chr. erstmals wieder zurück, nachdem der Anteil an Töpfen zuvor über Jahrhunderte konstant zunahm. Dafür steigt die Häufigkeit der Schüsseln in den jüngeren Schichten wieder, wenn auch noch in geringer absoluter Zahl. Beispielsweise kann der Scherben auf Taf. 1,13 aufgrund der sorgfältigen Machart, welche sich durch feine Magerung und regelmässige Ausformung von den Töpfen abhebt, und der offenen Gefässform am ehesten als Schüssel interpretiert werden. Ein gutes Vergleichsstück findet

Magerung der Keramik

Gefässform	Schicht	total	Magerung		
			fein	mittel	grob
Topf	1	19	–	3	16
Topf	2	54	–	15	39
Topf	3	43	–	15	28
Schüssel	1	4	–	3	1
Schüssel	2	5	–	4	1
Schüssel	3	–	–	–	–
Miniaturgefäß	1	2	–	2	–
Miniaturgefäß	2	3	–	1	2
Miniaturgefäß	3	–	–	–	–
unbestimmt	1	4	–	1	3
unbestimmt	2	21	2	11	8
unbestimmt	3	10	–	5	5
Bodenscherbe	1	33	–	4	29
Bodenscherbe	2	49	–	3	46
Bodenscherbe	3	36	–	1	35

Abb. 13: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Anzahl Rand- bzw. Bodenscherben mit feiner, mittlerer und grober Magerung pro Gefässform und Schicht.

sich in Gletterens, Les Grèves, Schicht 2.⁴⁸ Bei beiden Gefässen haften an der Innenseite verkrustete Speisereste, die zumindest am Ende des Gebrauchs auf eine Verwendung zum Kochen hindeuten. Die Miniaturgefässe, deren Höhe unter 5 cm und Durchmesser unter 10 cm liegen, werden separat ausgewiesen und machen knapp 5–8 % des Formenspektrums aus.

Die Beurteilung der Magerung erfolgte bei der Auswertung der Keramik von Auge.⁴⁹ Generell sind die Scherben mit zertrümmerten groben Granitfragmenten sehr stark gemagert, wobei keine Muschel-, Kalk- oder organische Magerung beobachtet werden konnte. An den Randscherben ist zu erkennen, dass die Töpfe in den jüngeren Schichten zunehmend gröber gemagert wurden (Abb. 13). Diese Entwicklung lässt sich beispielsweise auch in den Horgener Schichten von Twann, Bahnhof beobachten und steht in Einklang mit dem jahrhundertalten Trend der generellen Zunahme von grob gemagerten Gefässen seit dem Cortaillod tardif. Die Magerung erhöht die Resistenz gegenüber Rissbildung beim Kochen über dem Feuer. Gefässe ab etwa 20 Vol.-% Magerung absorbieren den thermischen Schock gut, wobei allfällige entstehende kleine Risse an den scharfkantigen Granitsteinchen mehrheitlich gestoppt werden.⁵⁰ Die horgenzeitlichen Töpfe der Westschweiz eignen sich entsprechend gut zum Kochen und sind technisch ausgereift. Anders als bei den Töpfen ist die Magerung der Schüsseln und Miniaturgefässe – wie an den Randscherben zu erkennen – überwiegend von mittlerer Korngrösse (2–4 mm).

Bei den Bodenscherben nimmt der Anteil der mittelfein gemagerten Gefässe in den jüngeren Schichten kontinuierlich leicht zu, was zum höheren Anteil der generell etwas feiner gemagerten Schüsseln im Formenspektrum passt.⁵¹ Die Untersuchungsergebnisse der Rand- und Bodenscherben stützen sich hier also gegenseitig. Der allgemein höhere Anteil an grober Magerung in den Bodenscherben als in den Randscherben deutet darauf hin, dass die Gefässe im

⁴⁸ Andres 2010, 59 Taf. 5, 53.

⁴⁹ Kategorien: fein: < 2 mm; mittel 2–4 mm; grob: > 4 mm, analog Hafner/Suter 2000, 64 Anm. 87.

⁵⁰ Maggetti 2012, 143.

⁵¹ Schicht 3: 1/36 (3 %); Schicht 2: 3/49 (6 %); Schicht 1: 4/33 (12 %).

Bodenbereich in der Regel gröber gemagert sind als im Randbereich.

Die Wandstärke wurde bei allen Gefässen wenn möglich 2 cm unter der Randlippe, aber immer unterhalb der Randverzierung gemessen (Abb. 14). Der Trend hin zu stärkeren Gefässwänden ist vor allem bei den Töpfen erkennbar, sie nimmt von 10,4 auf 10,8 mm zu. Der Unterschied der Wandstärke zwischen Topfscherben und allen Gefässformen ist in Schicht 3 nur marginal, die Schere öffnet sich jedoch in den jüngeren Schichten tendenziell, was wiederum für ein breiteres Gefässspektrum in diesen Schichten spricht.

Die Ergebnisse der Wandstärken passen zu jenen aus anderen Fundkomplexen aus der Region (Abb. 15). Der Fundkomplex von Twann, Bahnhof, MH (3176–3166 v. Chr.), der ungefähr zeitgleich mit Schicht 1 (3174–3138 v. Chr.) datiert, weist zwar mit einem Mittel von 11,2 mm etwas dickere Scherben auf als Schicht 1 mit 10,9 mm, allerdings wurden in Twann zusätzlich zu den Randscherben auch die tendenziell et-

Durchschnittliche Wandstärke der Randscherben in mm

	Mittelwert RS	Mittelwert Töpfe
Schicht 1	10,5 (n = 29)	10,9 (n = 18)
Schicht 2	9,9 (n = 83)	10,5 (n = 53)
Schicht 3	10,2 (n = 53)	10,3 (n = 42)

Abb. 14: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Durchschnittliche Wandstärke aller Randscherben (RS) beziehungsweise der Topfrandscherben aus den Schichten 1–3 in Sondierschnitt 1.

was dickeren Wandscherben gemessen. Zudem deuten die Dendrodaten von Twann eine kürzere Nutzungsphase an, die kaum in die zweite Hälfte des 32. Jahrhunderts reicht. Im gleichen Rahmen wie Twann, Bahnhof, MH bewegen sich die Waddicken der beiden Schichten von Yvonand 4, 8c (11,2 mm) und 8ab (11,0 mm). Ebenfalls ungefähr zeitgleich mit Schicht 1 sind die drei Schichten von Muntelier, Platzbünden mit Dendrodaten von 3179 bis 3118 v. Chr., wobei deren Bauzeit und Besiedlung noch mindestens 20 Jahre länger dauerte. Die Wandstärken

Wandstärken und Randformen verschiedener horgenzeitlicher Siedlungsschichten

Fundstelle	Datierung v. Chr.	Wandstärke	Randform ausladend	Randform gerade	Randform einziehend	Literatur
Nidau, BKW, Schicht 3	3185–2979		1	24	5	Hafner/Suter 2000
Twann, Bahnhof, OH	3093–3074	**12,0	5	46	11	Furger 1981, Stöckli 2009, Stöckli 2018
Muntelier, Platzbünden:						
oben	*3179–3118	10,1	7	107	19	Ramseyer/Michel 1990
Mitte	*3179–3118	10,4	11	98	30	Ramseyer/Michel 1990
unten	*3179–3118	11,1	9	118	61	Ramseyer/Michel 1990
Yvonand 4, Schicht 8ab	–	**11,0	4	51	16	Furger 1981
Yvonand 4, Schicht 8c	–	**11,2	0	6	1	Furger 1981
Twann, Bahnhof, MH	3176–3166	**11,2	8	39	17	Furger 1981, Stöckli 2009, Stöckli 2018
Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen:						
Schicht 1	3174–3138	10,5	1	8	4	diese Arbeit
Schicht 2	3198–3177	9,9	4	14	12	diese Arbeit
Schicht 3	3203–3200	10,2	3	7	6	diese Arbeit
Gletterens, Les Grèves:						
Schicht 1	*(3286–3195)		4	39	26	Castella 1987, Andres 2010
Schicht 2	*(3286–3195)		10	43	29	Castella 1987, Andres 2010
Schicht 3	*(3286–3195)		6	15	21	Castella 1987, Andres 2010
Schicht 4	*(3286–3195)		0	10	4	Castella 1987, Andres 2010
Sutz-Lattrigen, Riedstation	3393–3389	***7,6	67	8	8	Hafner/Suter 2000
Twann, Bahnhof, UH	3405–3391	**9,0	12	4	2	Furger 1981, Stöckli 2009, Stöckli 2018
Nidau, BKW, Schicht 5	3406–3398	8,6	39	2	2	Hafner/Suter 2000
Murten, Panschau	3430–3415		0	0	4	Crivelli/Blumer/Mauvilly 2012

Abb. 15: Wandstärken und Randformen verschiedener horgenzeitlich datierter Siedlungsschichten aus dem Drei-Seen-Land. Die Angaben zu den Wandstärken sind aus der Literatur übernommen, die Messung erfolgte rund 2 cm unter dem Rand. Datierungen in Klammern: Datierung ohne Waldkante (tpq); * = Daten ohne Schichtzuweisung; ** = Messung inkl. Wandscherben (WS); *** = Oberfläche stark erodiert. Die Anteile der Randformen wurden anhand der in den Publikationen abgebildeten Gefässe bestimmt und ausgezählt.

Entwicklung der Bodenformen Schnitt 1

	Flachboden	Standboden	vorst. Fuss
Schicht 1	0	25 (89 %)	3 (11 %)
Schicht 2	1 (4 %)	10 (34 %)	18 (62 %)
Schicht 3	1 (3,5 %)	1 (3,5 %)	26 (93 %)

Abb. 16: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Anteile von Flachböden, Standböden und Böden mit vorstehendem Fuss in den Schichten 1–3 von Sondierschnitt 1.

der Ränder nehmen hier erstmals wieder von 11,1 (unterste Schicht) auf 10,1 mm (oberste Schicht) ab. Diese Trendumkehr in der zweiten Hälfte des 32. Jahrhunderts könnte auch hier auf ein wieder breiter werdendes Gefässspektrum hinweisen.

Die Untersuchung der Bodenscherben zeigt eine deutliche Entwicklung der Bodenformen (Abb. 16). Der Standboden mit vorstehendem Fuss (z. B. Taf. 5,19) wird in der jüngsten Schicht fast vollständig durch den reinen Standboden abgelöst (z. B. Taf. 2,4).

Einige Scherben haben am Gefässboden Fingereindrücke (Abb. 17). Dieses Merkmal ist typisch für horgenzeitliche Keramik und weit verbreitet von Ostfrankreich bis Oberschwaben. Fingereindrücke sind im 33. Jahrhundert v. Chr. beispielsweise in Gletterens, Les Grèves in den älteren Schichten zahlreich vorhanden.⁵² Im 32. Jahrhundert sind sie neben der hier untersuchten Fundstelle beispielsweise auch in Muntelier, Platzbünden gut belegt. Sie kommen jedoch vereinzelt auch in jüngeren Fundkomplexen vor wie beispielsweise in Yvonand, Schicht 6.

Betrachtet man die Entwicklung der Randverzierung, nehmen unverzierte Gefässe in den jüngeren Schichten in der Tendenz von 20 % (Schicht 3) auf rund ein Drittel in Schicht 1 zu (Abb. 18). Abgetreppte Ränder kommen in Schicht 3 mit gut 40 % häufig vor,⁵³ sie

fehlen aber in den beiden jüngeren Schichten weitgehend. Im westschweizerischen Vergleich wird die abnehmende Tendenz abgetreppter Ränder bestätigt, jedoch verschwinden sie nicht so abrupt wie in der Hauptstation aussen. Selbst Ende des 32. und zu Beginn des 31. Jahrhunderts ist die Verzierungsart beispielsweise in der oberen Schicht von Muntelier, Platzbünden und Twann, Bahnhof, OH noch belegt. Die einfache Kannelüre bleibt im ganzen 32. Jahrhundert in der Westschweiz eine häufige Randverzierung. Die umlaufende Kerbe (z. B. Taf. 1,13) nimmt in den jüngeren Schichten deutlich zu, ist jedoch in den anderen westschweizerischen Fundkomplexen selten. Knubben sind nur an einem Gefäss (Taf. 4,8) aus Schicht 3 vorhanden. Da bereits zu Beginn des 33. Jahrhunderts v. Chr. Knubben selten sind, handelt es sich entweder um ein Altstück oder um ein sehr traditionelles Gefäss, das vielleicht in einen rituellen Zusammenhang zu stellen wäre.⁵⁴

Das Gefäss auf Taf. 5,6 ist mit einem Strichdekor aus drei horizontalen, relativ tief eingeschnittenen Doppelrillen verziert, die jeweils um gut einen Zentimeter versetzt sind. Es handelt sich um Doppelrillen, weil unmittelbar unterhalb der Hauptrille jeweils eine zweite, schwach ausgeprägte Rille sichtbar ist, die jeweils parallel zur Hauptrille läuft. Die Rillen ziehen nicht vollständig um die Schüssel, sondern sind periodisch unterbrochen. In Schnitt 4 befindet sich eine weitere Randscherbe dieser Verzierungsart, leider ist sie unstratifiziert.⁵⁵ Das beste Vergleichsstück stammt von einem Becher aus Muntelier, Platzbünden.⁵⁶

Einzigartig ist das Gefäss auf Taf. 4,1 mit flächiger Eindruckverzierung.⁵⁷ Die runden Eindrücke sind relativ regelmässig über das ganze Gefäss verteilt und wurden wohl mit einem harten rundlichen Gegenstand vor dem Brennen in den noch feuchten Ton eingedrückt. Sie weisen

Abb. 17: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Bodenscherben mit Fingereindrücken (links und Mitte) und mit glattem Bruch beim Ansatz der Gefässwandung (rechts). Indhnr.: 213, 215, 261. M. 1:4.



52 Castella 1987, Taf. 12–13.

53 Mehrere Randscherben von fünf Individuen.

54 Hans Peter Hahn beschreibt beispielsweise, wie ein Opfermahl in einem nicht traditionellen einheimischen Gefäss in einem rituellen Zusammenhang im Nord-Togo zurückgewiesen wird, obwohl im Alltag fremde Gefässe bevorzugt werden (Hahn 2017, 309).

55 Es handelt sich um den Scherben mit Ind.-Nr. 3.81 aus Quadratmeter B2 mit Fnr. 64370.

56 Ramseyer/Michel 1990, Taf. 17,5.

57 Vgl. Foto in Hafner 2005a, 46 Abb. 40.

am Rand oft einen dünnen Grat wie ein Krater auf, sind jedoch zu wenig regelmässig geformt, als dass sie von einem Stempel stammen könnten. Gute Vergleichsstücke dazu gibt es bis jetzt keine.⁵⁸ Da sich die Machart des Gefässes nicht von den anderen Gefässen zu unterscheiden scheint, ist eine Interpretation als Importstück nicht zwingend. Insbesondere die Magerung und der Ton gleichen optisch sehr den restlichen Gefässen.

An einem Gefäss aus Schicht 1 ist eine horizontale glatte Leiste angebracht (Taf. 1,9). Dieses Gefäss unterscheidet sich auch von der Machart her von der übrigen Keramik. Die Gefässwandung ist mit 6 mm bemerkenswert dünn und die Oberfläche ist sorgfältig geglättet. Glatte Leisten sind in der Westschweiz eigentlich ein typisches Element der deutlich jüngeren Keramik im Lüscherz-Stil. Zeitgleich kommen sie eher im nördlichen Bodenseeraum (Nussdorf, Strandbad), Oberschwaben (Bad Buchau, Dullenried) sowie in Ostfrankreich (Chalain 3, Schicht 8) vor (Abb. 20). In der Westschweiz gibt es einige Vergleichsstücke in Gletterens, Les Grèves, Schichten 2 und 3.⁵⁹

3.2

Fels- und Sedimentgestein

In Sondierschnitt 1 wurden 108 Fels- und Sedimentgesteinartefakte geborgen. Knapp die Hälfte (46 St.) ist einem der drei Schichtpakete 1–3 zuweisbar, davon stammt wiederum rund die Hälfte aus Schicht 2 (Abb. 19).

Bei den Steinbeilartefakten besteht das Rohmaterial mehrheitlich aus zähen Grüngesteinen, welche im Moränenmaterial des Rhonegletschers und im Flussgeröll des Schweizer Mittellandes zu finden sind.⁶⁰

Randverzierungen

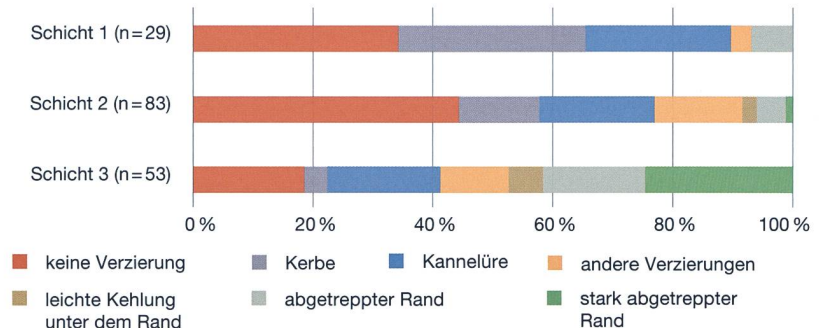


Abb. 18: Sutz-Lattringen, Hauptstation aussen. Entwicklung der häufigsten Randverzierungen der Keramik aus den Schichten 1–3 von Sondierschnitt 1.

Sägeschnitte sind ausschliesslich an Halbfabrikaten und Abfallstücken der Beile festzustellen. Fast alle Kernbeile weisen am Mittelteil und Nacken die typischen Bearbeitungsspuren durch Pickung auf (Abb. 21). Nur ein stratifiziertes Beil hat einen Vollschliff, es stammt aus Schicht 3. Fünf Beile wurden mittels Spalttechnik in ihre Grundform gebracht. Vier aus Kieselsteinen hergestellte Beile sind in der Grundform gänzlich unbearbeitet und weisen nur eine geschliffene Schneide auf. Sie stammen aus den Schichten 1 und 2.⁶¹ In Twann, Bahnhof lässt sich eine kontinuierliche Veränderung der Nackenbearbeitung gut nachweisen. Die Pickung

58 Etwas weiter gefasst weist eine flächige Fingertupfenverzierung je ein Gefäss aus Horgen Schicht 2 (Gerber et al. 1994, Taf. 52,3) und aus Dullenried (Bollacher 2001, 278 Abb. 57,124) auf.

59 Andres 2010, Taf. 4,41, 9,105, 10,113.114.

60 Einzelne Beile sind zudem wahrscheinlich aus Nephrit, Schwarzgestein (Amphibolit) und Kieselstiefen (Lydite) gefertigt. Eine nähere petrografische Bestimmung wurde jedoch nicht durchgeführt.

61 Begriffe zu den Steinbeilen und Äxten nach Willms 1980, 15.

Grundmengen der Fels- und Sedimentgesteinartefakte

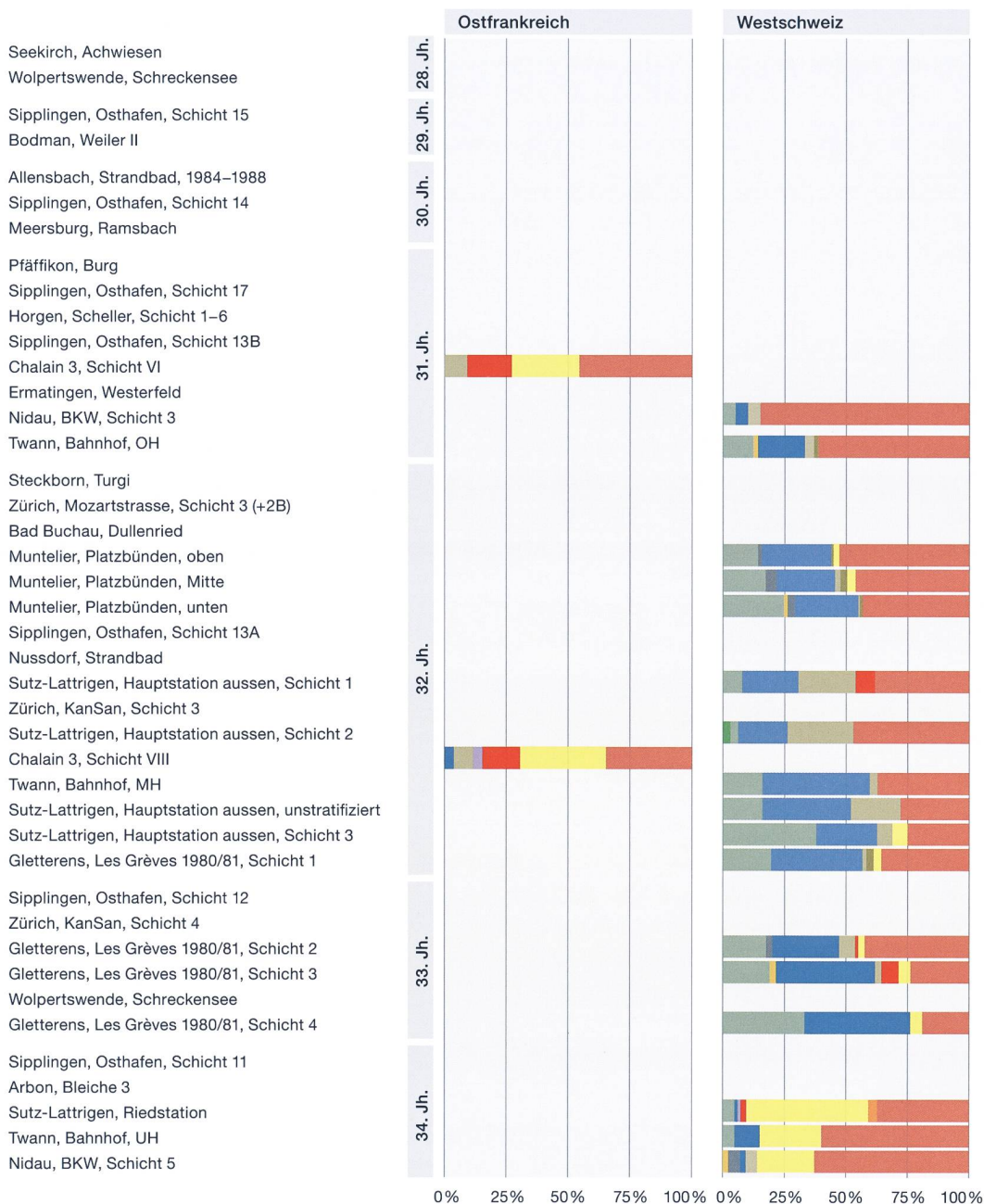
Schicht	Steinbeile			Schleifsteine	Möhlen		Klopfsteine	Kalkperlen	Diverse	Total
	vollst.	fragm.	Rest		Läufer	Unterlieger				
Schicht 1	6	1	1	1	–	–	1	2	2	14
Schicht 2	7	4	1	3	1	1	3	2	2	24
Schicht 3	2	4	–	–	1	–	–	1	–	8
Störung	6	17	8	7	7	4	9	1	3	62
Total	21	26	10	11	9	5	13	6	7	108

Abb. 19: Sutz-Lattringen, Hauptstation aussen. Grundmengen der Fels- und Sedimentgesteinartefakte aus Sondierschnitt 1 pro Schichtpaket. Die zehn restlichen Steinbeilartefakte umfassen sieben Halbfabrikate, einen Rohling sowie zwei Abfallstücke.

Abb. 20: Anteile verschiedener Verzierungen an horgenzzeitlicher Keramik aus dem 34. bis 28. Jahrhundert v. Chr. aus verschiedenen Fundstellen in Ostfrankreich, der Westschweiz, der Zentralschweiz, der Bodensee-region und aus Oberschwaben.

- keine Verzierung
- Henkel, Henkelösen
- Knubbe
- Leisten
- Leisten/Knubben mit Loch- oder Einstichreihe kombiniert
- Kannelüren mit Lochreihe
- Rillen, Ritzzier, Kerbe
- Kannelüre
- Lochreihen
- Einstichreihe
- Fingertupfenreihe
- abgetreppter Rand
- flächige Verzierung

Anteile der verschiedenen Verzierungsstile



wird dort immer wichtiger, während der geschliffene Nacken (Vollschliff) in Schichtpaket OH vollständig verschwindet.⁶²

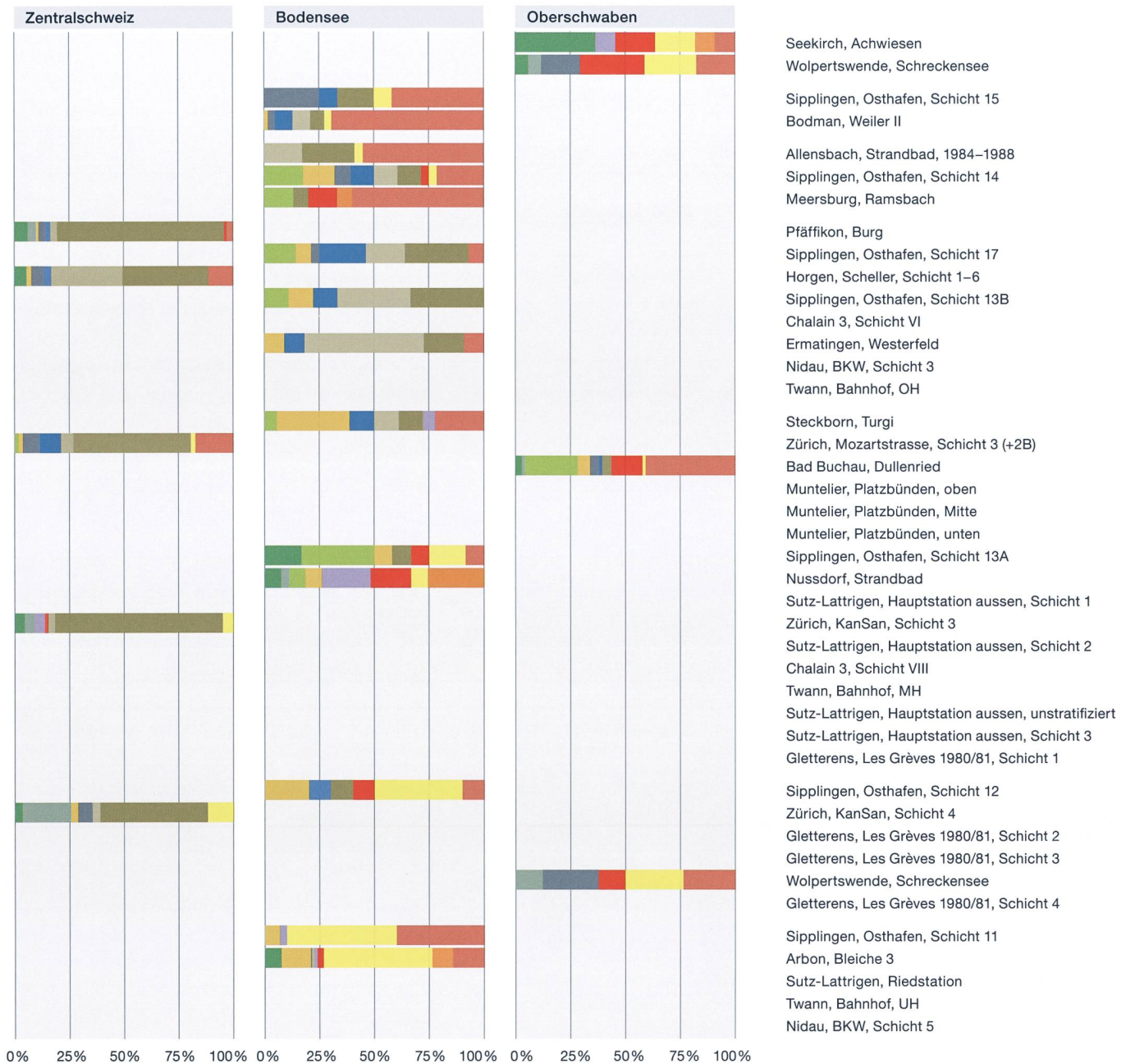
Bis auf eine Ausnahme weisen alle Beilklingen aus Sondierschnitt 1 ovale oder rundliche Querschnitte auf.⁶³ Davon hebt sich ein unstratifiziertes Stück (Taf. 9,2) ab: Dieses weist einen rechteckigen Querschnitt auf, besteht aus einem schwarzen Gestein und ist deutlich schwerer und grösser (Länge, Breite, Dicke). Mit einem Gewicht von 290 g wiegt dieses Beil fast

50 % mehr als die grössten anderen Steinbeile aus der Untersuchungsfläche. Das grosse Beil ist vergleichbar mit den cortaillozeitlichen Stücken aus Twann, von denen gut ein Drittel rechteckige Querschnitte aufweist und welche häufig über 300 g schwer sind. Da dieser Beiltyp

⁶² Furger 1981, 21.

⁶³ Eine weitere Ausnahme mit rechteckigem Querschnitt bildet ein Miniaturbeil in Spalt- oder Abschlagtechnik, entsprechend ist es aber nicht durch Sägen in seine Form gebracht worden (Taf. 9,9).

Anteile der verschiedenen Verzierungstile



in den horgenzeitlichen Schichten von Twann kaum mehr vertreten ist, scheint es wahrscheinlich, dass es sich um ein Altstück handelt.

Rechteckige Querschnitte von Kernbeilen weisen im Allgemeinen auf eine Sägebearbeitung des Rohlings hin, da ihre Seitenflächen relativ plan sind. Allerdings darf bei rundlichen oder ovalen Querschnitten nicht direkt der Schluss gezogen werden, dass der Rohling ohne Sägen in seine Grundform gebracht wurde. Deutlich wird dies an einem Halbfabrikat, das

auf der einen Seite einen nicht weiter bearbeiteten Sägeschnitt aufweist, auf der anderen jedoch bereits zu einem halbrunden Querschnitt gepickt wurde (Abb. 22,2b und Taf. 9,10).

Die Steinbeile können analog zu Sutz-Lattrigen, Riedstation und Nidau, BKW in drei Gewichtsklassen (>150 g, $50\text{--}150$ g, <50 g)⁶⁴ eingeteilt werden (Abb. 23). Auch wenn die

⁶⁴ Hafner/Suter 2000, 126.

Bearbeitungstechnik der Grundform (Nacken und Mittelteil)

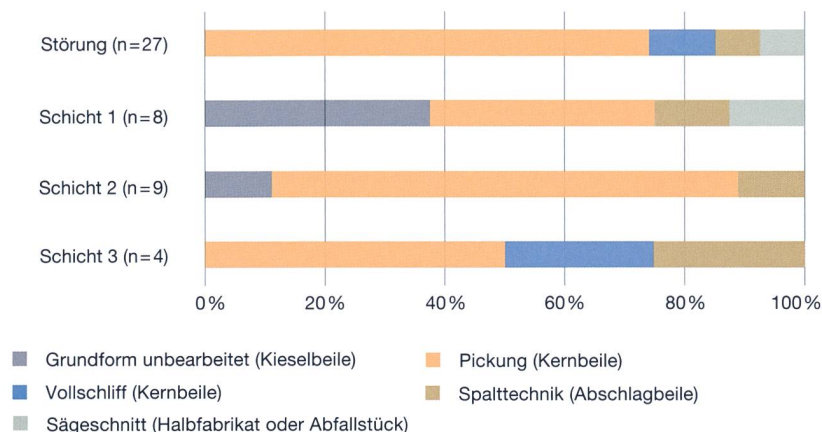


Abb. 21: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Bearbeitungstechniken der Grundform (Nacken und Mittelteil) der Steinbeilklingen aus Sondierschnitt 1. Vergleich zwischen den Schichtpaketen 1–3 und der unstratifizierten Stücke (Störung). Berücksichtigt sind alle Stücke, die mindestens zur Hälfte erhalten sind.

stratifizierte Fundmenge von vollständig erhaltenen Steinbeilen im untersuchten Material klein ist, lässt sich von den Schichten 2 und 3 zu Schicht 1 ein Trend hin zu leichteren Steinbeilen erkennen, indem der Mittelwert von 115 auf 72 g abnimmt. Diese Veränderung fügt sich in den langfristigen Trend ein, der seit dem Jungneolithikum zu beobachten ist und sich bis ins Spät-

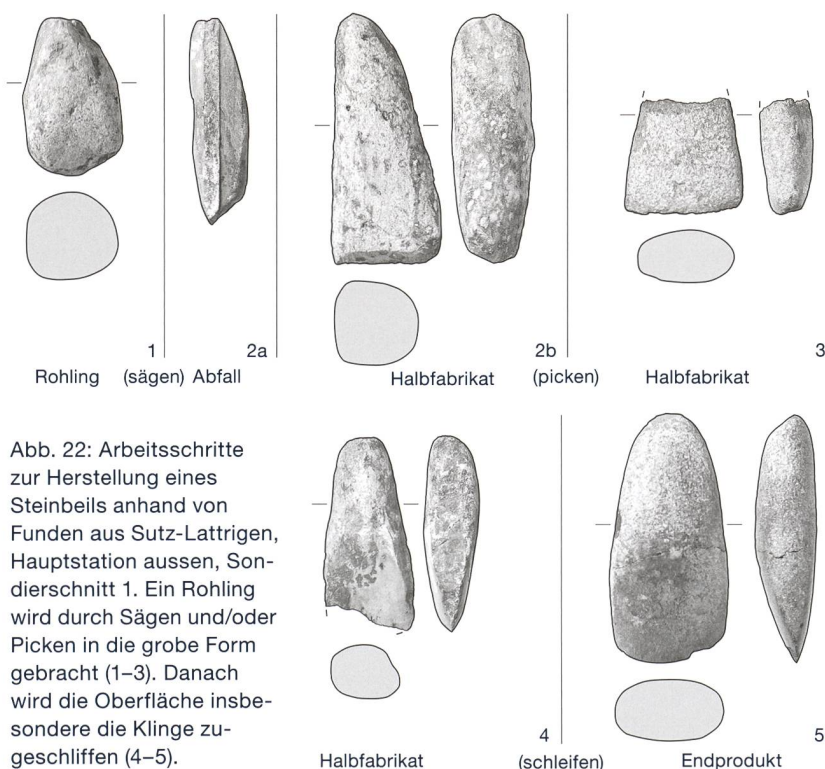


Abb. 22: Arbeitsschritte zur Herstellung eines Steinbeils anhand von Funden aus Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen, Sondierschnitt 1. Ein Rohling wird durch Sägen und/oder Picken in die grobe Form gebracht (1–3). Danach wird die Oberfläche insbesondere die Klinge zu-geschliffen (4–5).

neolithikum fortsetzt. In den Cortaillod-Schichten von Twann wiegen die Beile im Schnitt 200 g und die grösste Gewichtsklasse dominiert mit einem Anteil von fast 50 %. Im jüngeren Schichtpaket OH sowie in der Fundstelle Nidau, BKW, Schicht 3 beträgt das durchschnittliche Gewicht noch 60 g, und der Anteil an Steinbeilklingen der schweren Gewichtsklasse beträgt nur noch rund 5 %. Einhergehend mit der Zunahme kleinerer Steinbeilklingen in jüngeren Fundkomplexen ist auch ein Wechsel bei der Schäftung der Klingen zu beobachten. Während grosse Klingen direkt im Holm geschäftet sind, sind mittlere und kleine Steinklingen oft in Zwischenfuttern aus Hirschgeweih geschäftet, um den Schlag abzufedern und somit die Belastung auf den Holm zu verringern. Eine Zunahme von Zwischenfuttern kann in der Fundstelle Twann von den älteren zu den jüngeren Fundschichten (US–OH), also zwischen 3838 und 3072 v. Chr., beobachtet werden mit einem sprunghaften Anstieg ab 3176 v. Chr. (Ensemble MH). Ab dann kommen in Twann praktisch nur noch mittlere und kleine Beilklingen vor, welche wohl alle in Hirschgeweih gefasst werden konnten.⁶⁵ Zum Fällen von Bäumen wurden die in Hirschgeweih gefassten mittelgrossen Beile mit der Klinge längs zum Holm geschäftet. Aus Sondierschnitt 1 stammt ein stark verbranntes Holmkopffragment (Abb. 24), zwei besser erhaltene Fragmente wurden in den angrenzenden Sondierschnitten 2 und 3 ausgegraben.⁶⁶

Aus Sondierschnitt 1 wurden zwei noch intakt geschäftete Steinbeile geborgen (Abb. 25). Beide stecken in einer Tüllenfassung und stammen aus Schicht 3. Einige kleine Steinbeile haben eingezogene Schmalseiten, was bei gegebener Grösse der Schneide die Verwendung einer kleineren Tüllenfassung ermöglicht und so das Werkzeug vielseitiger nutzbar macht.⁶⁷ Bei der Dechsel wird die Klinge quer zum Knieholm eingesetzt.⁶⁸ Das Werkzeug eignet sich im Allgemeinen gut zur Bearbeitung von Holz, bei-

⁶⁵ Stöckli 2018, 104–105.

⁶⁶ Hafner 1999, 36, Abb. 25.

⁶⁷ Die Holzgeräte sind bisher nicht ausgewertet. Die Knochen- und Hirschgeweihartefakte aus Sondierschnitt 1 sind bei Kerdy 2019 publiziert. Metallische Funde gab es im Schnitt 1 keine. Zu den Textilfragmenten gibt es unpublizierte Voruntersuchungen (s. Grabungsdokumentation Archiv ADB FP-Nr. 326.172.1988.01).

⁶⁸ Hafner/Suter 2000, 126.

spielsweise zum Glätten von Oberflächen (Flachdechsel) und zum Aushöhlen von Baumstämmen (Hohldechsel). Einige Steinbeile weisen eine leicht asymmetrische Grundform auf. Die Asymmetrie ist bereits im Halbfabrikat Taf. 9,10 erkennbar und nicht etwa aufgrund von einseitiger Abnutzung entstanden. Die kleinen Steinbeile weisen sehr unterschiedlich ausgeformte Schneiden auf. Diejenige des rechten Dechsels auf Abb. 25 ist fast halbrund ausgeformt, während die Schneide beim Exemplar auf Taf. 8,11 praktisch flach verläuft. Die Krümmung des Schneidenschliffs, die Radien und die Winkel sowie die asymmetrische Grundform scheinen sorgfältig auf die Funktion des Werkzeugs angepasst zu sein.

Zwei Felsgesteinfragmente weisen eine Durchlochung auf, wie sie für Äxte typisch ist (Taf. 10,1.2). Das Nackenfragment auf Taf. 10,1 ist nur fragmentarisch erhalten, sodass weder der ursprüngliche Querschnitt noch die Grundform rekonstruierbar ist. Die Lochung scheint nicht in der Mittelachse zu liegen. Auch sonst ist die Abweichung der Form von einer typisch horgenzeitlichen Steinaxt⁶⁹ so gross, dass es sich eher um den abgespaltenen Rest eines durchbohrten Halbfabrikats zu handeln scheint. Auch beim zweiten Stück handelt es sich wohl um ein Halbfabrikat einer Steinaxt (Taf. 10,2). Die glatte Oberfläche des Rohlings ist wahrscheinlich natürlich entstanden. Der Lochansatz zeigt keine Spuren, die auf eine Bohrung hindeuten, sondern weist die typische Oberfläche der Pickung auf. Die Lochung wurde nicht fertiggestellt, was vermuten lässt, dass der Stein vor der Fertigstellung zersprungen ist. Auf einer Seite verjüngt sich das Werkstück deutlich, sodass im optimalen Fall das Endprodukt nicht dicker als 3 cm gewesen wäre, was für horgenzeitliche Steinäxte am unteren Limit des bisher Bekannten ist. Die drei grossen seitlichen Ausbruchstellen sind eher auf primäre Arbeitsschritte zur Formgebung zurückzuführen, während kleinere Abplatzungen auf eine mögliche sekundäre Verwendung als Klopstein hinweisen.

⁶⁹ Vergleichsstücke s. beispielsweise Muntelier, Platzbünden (Ramseyer/Michel 1990, 98–99 Abb. 12–13), Twann (Furger 1981, 32–33 Taf. 16,342), Zürich, Parkhaus Opéra, Schicht 13 (Ruckstuhl 2016, Taf. 16).

Boxplot zu den Gewichten der vollständig erhaltenen Steinbeile

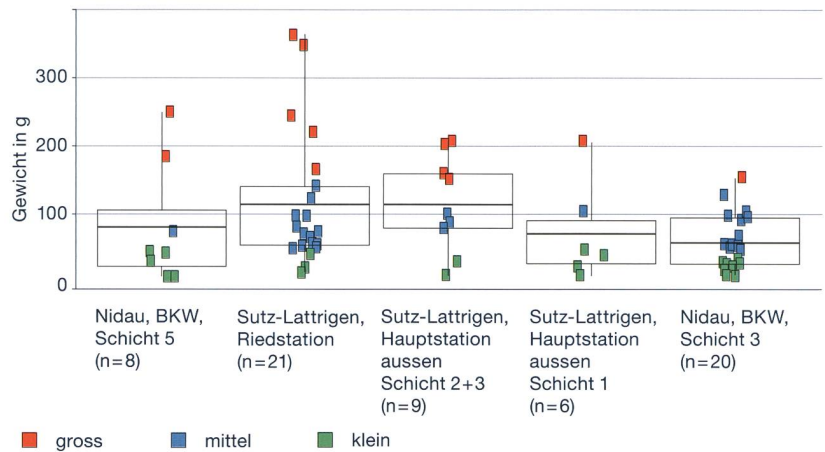


Abb. 23: Gewicht der vollständig erhaltenen Steinbeilklingen aus horgenzeitlichen Fundstellen am Bielersee. Die farbigen Punkte zeigen das absolute Gewicht (linke Skala) und die Gewichtsklassen gross (rot), mittel (blau) und klein (grün) und Boxplots die statistische Verteilung der Klingengrössen pro Fundensemble, wobei der dicke Strich dem mittleren Gewicht entspricht. Der Vergleich zwischen den Schichtpaketen deutet an, dass in den jüngeren Fundkomplexen tendenziell mehr kleine Klingen vorkommen als in den älteren Schichten.



Abb. 24: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Fragment eines verbrannten Beilholms aus Sondierschnitt 1 (Fnr. 64022). M. 1:2,5.



Abb. 25: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Zwei in Tüllenfassungen geschäftete Steinbeilklingen aus Schichtpaket 3 in Sondierschnitt 1. Fnr. 63811 (links) und Fnr. 64012 (rechts). M. 1:2,5.



Abb. 26: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Kalksteinperlen (Fnrn. 63806, 63752 und 63784), Bärenzahn (Fnr. 63894) und Raubtierzahn (Fnr. 63842), die wohl von einer Kette stammen und als Schmuck getragen wurden. M. 1:1,75.

Steinäxte kommen im Vergleich zu Steinbeilen seltener vor und sind in der Herstellung aufgrund der Bohrung sehr arbeitsaufwendig.⁷⁰ Zudem ist das Werkstück im Bereich des Schaftloches sehr bruchanfällig und daher als gewöhnliches Arbeitsgerät ungeeignet. Im Allgemeinen werden Lochäxte mit Prestige und hierarchischer Stellung in Verbindung gebracht.⁷¹

Die Mahlsteine (Taf. 12–14) sind alle aus Granit oder Gneis. Aus Schnitt 1 liegen fünf Unterlieger und neun Läufer vor. Nur zu einem Unterlieger (Taf. 13,2) konnte der dazugehörige Läufer (Taf. 14,4) gefunden werden. Das Gewicht ist sowohl bei den Läufern als auch bei den Unterliegern sehr unterschiedlich. Die grossen Gewichtsunterschiede bei den Läufern sind wohl in erster Linie auf die Abnutzung durch den Gebrauch zurückzuführen. Zwei vollständige Unterlieger mit 75 und 54 kg (Taf. 12,2.4) weisen nun auch für die Zeit des mittleren Horgen am Bielersee schwerere Exemplare nach.⁷²

Weiter liegen acht Klopffsteine vor (Auswahl auf Taf. 11,1–5). Dazu kommen drei Fundobjekte, die wahrscheinlich als Klopffsteine anzusprechen sind, sowie zwei Fundstücke, die in ihrer ersten Verwendung wohl als Steinbeile dienten und sekundär als Klopffsteine genutzt wurden. Alle eindeutig als Klopffsteine identifizierten Funde bestehen aus zähem metamorphem Gestein. Knapp die Hälfte ist nur wenig abgenutzt (Typ C), 38 % weisen allseitig Spuren der Nutzung auf (Typ A) und 15 % liegen dazwischen (Typ B).⁷³ Einige Objekte haben deutliche Schlagnarben (Taf. 11,4). Das Gewicht der vollständigen Stücke liegt zwischen 227 und 615 g,

ihr Durchmesser beträgt meist zwischen 7 und 9 cm und die Höhe variiert je nach Abnutzungsgrad von 3 bis 6 cm.

Weiter stammen elf Schleifsteine (Taf. 14,5–8 und 15,1–7) und ein Sägeplättchen (Taf. 10,3) aus Sondierschnitt 1. Sämtliche Schleifsteine sind vollständig oder fast vollständig erhalten und bestehen ausschliesslich aus Sandstein mit feiner Textur. Die Varianz der Gewichte ist gross und reicht von 353 g bis 12,8 kg, wobei knapp zwei Drittel über 2 kg wiegt. Der Abnutzungsgrad der Schleifsteine wird mit der Anzahl Schleifflächen erfasst. Bei 45 % der Schleifsteine wurden drei Seiten und mehr benutzt, während jeweils bei 27 % zwei beziehungsweise nur eine Seite genutzt wurde. Die meisten Schleifflächen weisen zudem jeweils mehrere Schleifbahnen auf. Verglichen mit Twann, wo bei 50–70 % nur eine einzige Schleiffläche benutzt wurde, entspricht dies einer deutlich intensiveren Nutzung. Möglicherweise hängt der grosse statistische Unterschied ebenfalls mit dem Fragmentierungsgrad zusammen, da Fragmente beim Bruch immer eine unbenutzte Fläche aufweisen.⁷⁴ Die unterschiedlichen Negative der Schleifbahnen zeigen, dass mit den Schleifsteinen nicht nur Steinbeile geschliffen und geschärft wurden, sondern auch andere Objekte. So könnte beispielsweise das 5 mm breite Negativ auf Taf. 14,7 zum Glätten eines Pfeilschaftes verwendet und das Handstück auf Taf. 15,7 zum Feinschleifen von grösseren Holzflächen benutzt worden sein. Die v-förmig eingetieften Bahnen auf Taf. 15,4 könnten vom Schleifen von Knochenspitzen stammen.

Das 3 mm dicke Sägeplättchen aus Sandstein mit relativ grober Textur (Taf. 10,3) stellt einen direkten Nachweis der Sägetechnik dar, die ansonsten nur in den Sägeschnitten vorliegt. Ein ähnliches Stück stammt aus Stansstad, Kehrsiten.⁷⁵

Neben Werkzeugen kommen unter den Steinobjekten fünf vollständig erhaltene und

⁷⁰ Willms 1980, 107.

⁷¹ Swart-Poelman/Hasenfratz 2006, 122.

⁷² Es gibt aus dem frühen 34. Jahrhundert zwei vollständige Exemplare aus Twann, Bahnhof, UH mit 30 und 60 kg (Furger 1981, 37) sowie sechs Exemplare aus Sutz-Lattrigen, Riedstation mit Gewichten zwischen 36 und 100 kg (Hafner/Suter 2000, 130).

⁷³ Abnutzungsgrad Typ A–C nach Hafner/Suter 2000, 128 Anm. 299 mit weiterer Literatur.

⁷⁴ Furger 1981, 38.

⁷⁵ Michel-Tobler/Brombacher/Rehazek 2010, 294.

eine in zwei Hälften zerbrochene Kalksteinperle vor. Diese könnten zusammen mit den Bärenzahnanhängern und anderen Raubtierzähnen (Abb. 26) von einer Halskette stammen, zu der eine Parallele aus Muntelier, Platzbünden bekannt ist.⁷⁶

3.3

Silex

3.3.1

Typologie

Die Silices werden nach Primär- und Sekundärproduktion und nach der in den Vergleichsfundstellen am Bielersee angewendeten Typologie gegliedert.⁷⁷ In Abb. 27 sind die Grundformen der 176 Silices aus Sondierschnitt 1 zusammengestellt. Mit der Primärproduktion mit und ohne Abschlagmerkmale⁷⁸ werden 31 % des Gesamtinventars erfasst. Sie sind wohl hauptsächlich als Halbfabrikate zu interpretieren. Gut zwei Drittel der Silices wurden weiterverarbeitet (Sekundärproduktion). Im Vergleich mit anderen jung- und spätneolithischen Siedlungen am Bielersee fällt der deutlich tiefere Anteil (31 %) der Primärproduktion auf. In Twann, Bahnhof liegt dieser Wert zwischen 47 (MH) und 70 % (UH), in Nidau, BKW zwischen 87 (Schicht 3) und 98 % (Schicht 5)⁷⁹ und in Sutz-Lattrigen, Riedstation beträgt er 90 %. Der tiefe Wert in Schnitt 1 könnte darauf hinweisen, dass in diesem Bereich der Siedlung kaum oder nur wenig Silex verarbeitet wurde und keine Schlagplätze vorliegen.

Das Verhältnis der beiden Grundformen Klingen und Abschlüge beträgt bei der Primärproduktion 57 zu 43 % und bei der Sekundärproduktion 60 zu 40 %. Der Anteil der Klingen liegt generell um 15–20 % höher als der Anteil der Abschlüge. Die Dominanz der Klingen zeigt sich auch im Vergleich der Schichtpakete, wo bis auf das jüngste Schichtpaket 1 die Klingen sowohl in der Primär- als auch in der Sekundärproduktion überwiegen.⁸⁰ Auch in den oben genannten Vergleichssiedlungen ist ein Klingenanteil von 60 % in der Sekundärproduktion ein üblicher Durchschnittswert. Interessanterweise liegt dieser Anteil bei der Primärproduktion teilweise deutlich tiefer, was bei der Weiterverarbeitung der Silex-Halbfabrikate auf eine gewisse Selektion zugunsten der Klingen hindeutet.

Silexinventar der Primär- und Sekundärproduktion

Grundform	Schicht 1	Schicht 2	Schicht 3	Störung	Total
Grund- oder Primärproduktion					
Kern	–	–	–	1	1
Trümmer	–	4	–	–	4
unretuschierte Klinge	–	11	1	8	20
unretuschierter Abschlag	1	8	–	6	15
unretuschiertes Abschlag-/Klingenfragment	–	6	1	7	14
unretuschierter Abspliss	–	1	–	–	1
Sekundärproduktion (Geräte)					
retuschierte Klinge	2	10	4	14	30
retuschierter Abschlag	2	6	3	9	20
ret. Abschlag-/Klingenfragment	8	31	5	27	71
Total	13	77	14	72	176

Abb. 27: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Silexinventar der Primär- und Sekundärproduktion aus Schichtpaket 1–3 von Sondierschnitt 1.

Eine weitere Möglichkeit, um Rückschlüsse auf den Herstellungsprozess der Primärproduktion zu erzielen, ist die Analyse der Schlagflächenreste. Um die Form des Abschlages besser zu kontrollieren, hilft zum einen eine Veränderung der Schlagfläche am Kern. Dabei wird die Schlagfläche durch eine sorgfältige Bearbeitung in eine für die gewünschte Grundform

⁷⁶ Ramseyer/Michel 1990, 117 Abb. 35.

⁷⁷ Hafner/Suter 2000, 74.

⁷⁸ Von den 55 Grundformen haben fünf keine Abschlagmerkmale (ein Kern und vier Trümmer).

⁷⁹ In Nidau, BKW, Schicht 5 ist zu berücksichtigen, dass das Fundmaterial aus dem Umfeld von mindestens drei Schlagplätzen stammt, wo regionaler Silex verarbeitet wurde, vgl. Hafner/Suter 2000, 80–81.

⁸⁰ In Schicht 1 sind Abschlüge leicht häufiger anzutreffen. Allerdings ist die statistische Menge in den einzelnen Schichtpaketen zu klein, um daraus eine zeitliche Entwicklung abzuleiten.

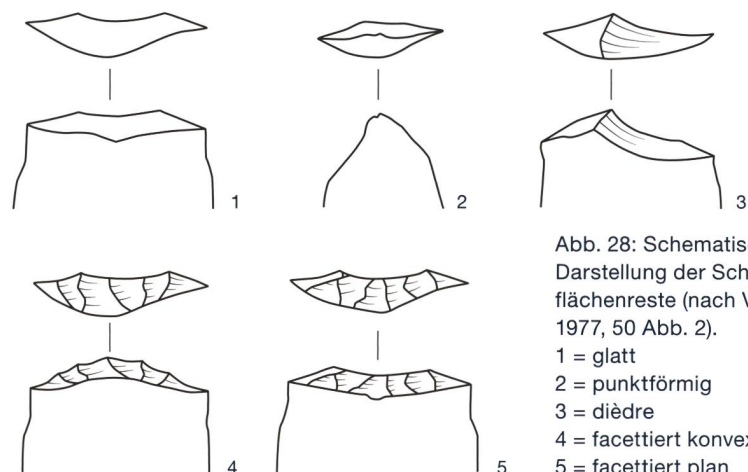


Abb. 28: Schematische Darstellung der Schlagflächenreste (nach Voruz 1977, 50 Abb. 2).

1 = glatt

2 = punktförmig

3 = dièdre

4 = facettiert konvex

5 = facettiert plan

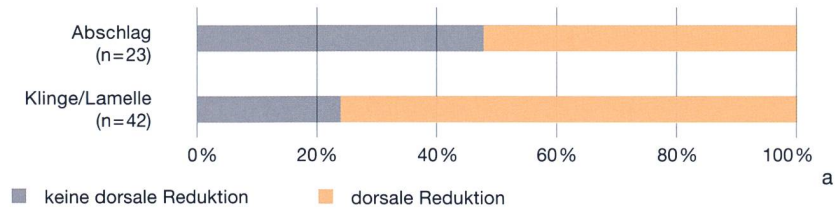
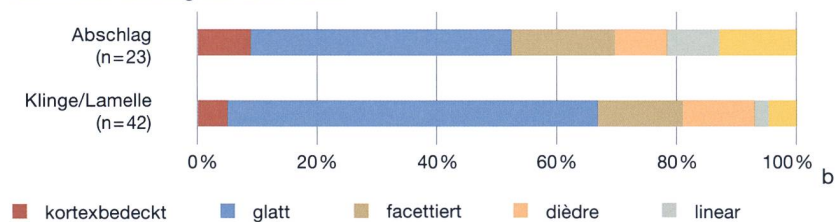
Dorsale Reduktion**Form des Schlagflächenrestes**

Abb. 29: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Prozentualer Anteil an Silexab-schlägen respektive Klingen/Lamellen mit dorsaler Reduktion (oben) und Anteil verschiedener Schlagflächenreste an Abschlügen und Klingen/Lamellen (unten).

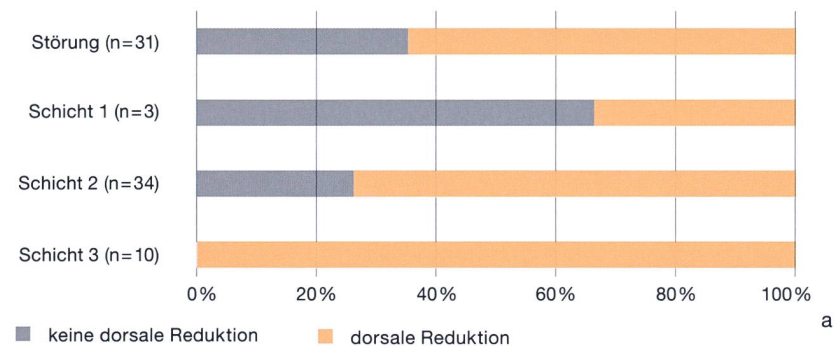
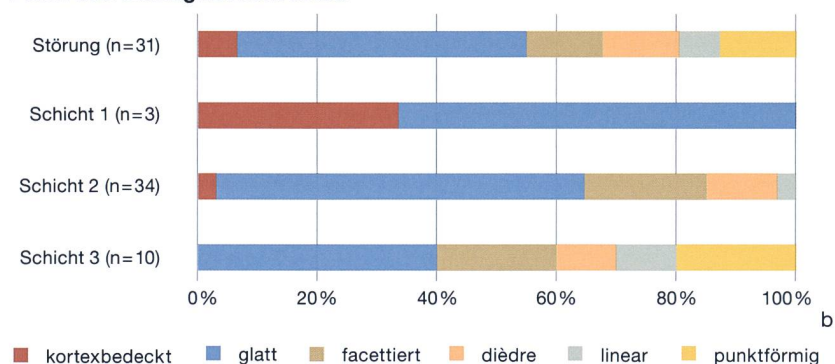
Dorsale Reduktion**Form des Schlagflächenrestes**

Abb. 30: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Prozentualer Anteil an dorsal reduzierten Schlagflächenresten in den Schichtpaketen 1–3 von Sondierschnitt 1 (oben). Der Anteil an verschiedenen Schlagflächenformen in den Schichtpaketen 1–3 zeigt, dass im ältesten Schichtpaket 3 mehr Silices komplex präpariert wurden (unten).

optimale Form gebracht. Manchmal wird zudem die Kernkante mittels dorsaler Reduktion nach hinten versetzt. Zum anderen wird durch ein bewusstes Ansetzen des Schlagpunktes auf der verbleibenden Schlagfläche ebenfalls Einfluss auf die Formgebung des Abbauprodukts genommen. Sofern die Klinge beziehungsweise der Abschlag später nicht flächig retuschiert wurde, wie dies bei den Pfeilspitzen der Fall ist, bleibt die Form des Schlagflächenrestes am proximalen Ende auch in der Sekundärproduktion in der Regel unverändert und ist deshalb auch an den meisten Gerätetypen noch sichtbar. Im Jung- und Spätneolithikum unterscheidet man sechs Schlagflächenformen: kortexbedeckt, glatt, facettiert, dièdre (zweiflächige Schlagflächenreste mit Mittelgrat), linear und punktförmig (Abb. 28).⁸¹

Die Schlagflächenreste konnten an 23 weitgehend vollständigen Abschlügen und 42 Klingen, bei denen mindestens das proximale Ende vorhanden war, bestimmt werden. Dabei zeigte sich, dass deutlich mehr Klingen (76 %) dorsal reduziert wurden als Abschlüge (52 %) und dass die restlichen 24 % der Klingen meist einen glatten Schlagflächenrest aufweisen (Abb. 29, oben). Bei den nicht dorsal reduzierten Abschlügen zeigt sich keine Präferenz in der Form des Schlagflächenrestes. Dennoch weisen die Abschlüge prozentual mehr aufwendig präparierte Schlagflächen (facettiert, dièdre, linear, punktförmig) auf (Abb. 29, unten). Diese Tatsache legt den Schluss nahe, dass teilweise bewusst versucht wurde, auch möglichst breite Abschlüge herzustellen.

Abb. 30 zeigt den Anteil dorsal reduzierter Schlagflächenreste pro Schichtpaket. Festzustellen ist ein deutlicher Rückgang dieser Technik in den jüngeren Schichtpaketen.⁸² Zudem liegt im ältesten Schichtpaket 3 ein signifikant höherer Anteil an komplexeren Schlagflächen vor als im jüngeren Schichtpaket 2 (Abb. 30, unten). Dies gilt insbesondere für punktförmige und lineare Schlagflächenreste.⁸³

⁸¹ Hahn 1991, 56, 127; Hafner/Suter 2000, 74 Anm. 114.

⁸² Das Ergebnis für Schicht 1 ist zwar aufgrund der kleinen Fundmenge von nur drei Stück statistisch als höchst unsicher zu bewerten, zwischen den Schichten 2 und 3 zeichnet sich aber trotz kleiner Fundmengen von 34 respektive 10 Stück ein deutlicher Unterschied ab.

⁸³ Auch hier muss die zu geringe Menge in Schicht 1 berücksichtigt werden.

Übersicht der Silices aus Sondierschnitt 1

	Schicht 1			Schicht 2			Schicht 3			Störung			Total		
	n	%*	%**	n	%*	%**	n	%*	%**	n	%*	%**	n	%*	%**
Total ohne Abschlagmerkmale	0	0	0	4	13	5	0	0	0	1	5	1	5	9	3
Kern	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	1	1	2	1
Trümmer	0	0	0	4	13	5	0	0	0	0	0	0	4	7	2
Total mit Abschlagmerkmalen	1	100	8	26	87	34	2	100	14	21	95	29	50	91	28
unretuschierte Klinge	0	0	0	11	37	14	1	50	7	8	36	11	20	36	11
unretuschierter Abschlag	1	100	8	8	27	10	0	0	0	6	27	8	15	27	9
unretuschierter Abspliss	0	0	0	1	3	1	0		0	0	0	0	1	2	1
unretuschiertes Abschlag-/Klingenfragment	0	0	0	6	20	8	1	50	7	7	32	10	14	25	8
Total Primärproduktion	1	100	8	30	100	39	2	100	14	22	100	31	55	100	31
Total trianguläre Pfeilspitzen	5	42	38	21	45	27	2	17	14	13	26	18	41	34	23
trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis	3	25	23	13	28	17	2	17	14	9	18	13	27	22	15
trianguläre Pfeilspitze mit konkaver Basis	2	17	15	2	4	3	0	0	0	2	4	3	6	5	3
trianguläre Pfeilspitze mit konvexer Basis	0	0	0	5	11	6	0	0	0	1	2	1	6	5	3
Pfeilspitzenhalbfabrikat	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	1	2	2	1
Total Kratzer	0	0	0	6	13	8	0	0	0	1	2	1	7	6	4
Doppelkratzer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1
einfacher Kratzer	0	0	0	2	4	3	0	0	0	0	0	0	2	2	1
Kratzer gegenüber Bruch	0	0	0	4	9	5	0	0	0	0	0	0	4	3	2
Total Spitzenvarietäten	0	0	0	4	9	5	2	17	14	7	14	10	13	11	7
Bec	0	0	0	1	2	1	0	0	0	2	4	3	3	2	2
Bohrer	0	0	0	1	2	1	2	17	14	0	0	0	3	2	2
Klingenspitze	0	0	0	2	4	3	0	0	0	5	10	7	7	6	4
Total End- und Kantenretuschierte	6	50	46	16	34	21	8	67	57	29	58	40	59	49	34
einfache Endretusche	0	0	0	1	2	1	1	8	7	0	0	0	2	2	1
End- und Lateralretusche	1	8	8	6	13	8	4	33	29	6	12	8	17	14	10
kantenretuschierte Klinge	1	8	8	2	4	3	1	8	7	6	12	8	10	8	6
kantenretuschierter Abschlag	0	0	0	2	4	3	0	0	0	3	6	4	5	4	3
Kerbstück	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	3	2	2	1
partiell retuschierter Abschlag	1	8	8	0	0	0	1	8	7	2	4	3	4	3	2
retuschiertes Fragment	3	25	23	5	11	6	1	8	7	10	20	14	19	16	11
Sonderformen															
Sonderformen	1	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
Total Sekundärproduktion	12	100	92	47	100	61	12	100	86	50	100	69	121	100	69
Total Gesamtinventar	13		100	77		100	14		100	72		100	176		100

Abb. 31: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Anteil der verschiedenen Gerätetypen aus Silex in den Schichtpaketen 1–3 aus Sondierschnitt 1. %* Prozentualer Anteil der Primär bzw. Sekundärproduktion; %** Prozentualer Anteil am Gesamtinventar (Primär- und Sekundärproduktion).

Die Anzahl der retuschierten Geräte (Sekundärproduktion) aus Sondierschnitt 1 beträgt 121 Stück, davon lassen sich 71 einer Schicht zuordnen (Abb. 31). Auch wenn die Grundmenen für die Schichten 3 und 1 mit je 12 Stück sehr klein sind, zeigt sich tendenziell eine Zunahme der flächig retuschierten triangulären Pfeilspitzen von 17 auf über 40 % in den oberen beiden Schichten. Dagegen scheinen die Spitzenvarietäten in den jüngeren Schichtpaketen an Bedeutung zu verlieren. Die prozentualen Anteile der retuschierten Geräte aus der vorliegenden Untersuchung passen gut zu den entsprechenden Werten aus Twann, Bahnhof und Nidau, BKW,

Schicht 3. In Twann nehmen die Pfeilspitzen ebenfalls von 12 % im MH auf 35 % im OH zu.

Einige Silexgeräte weisen Schäftungsspuren auf (Abb. 32). Die Schäftungsrückstände der kantenretuschierten Klinge auf Abb. 32, links und Taf. 17,13 bestehen wahrscheinlich aus



Abb. 32: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Birkenteerreste an einer geschäfteten Silexklinge (Indnr. 743) links und an zwei Pfeilspitzen (Indnrn. 710 und 729, Mitte und rechts. M. 1:2.

Birkenteer,⁸⁴ woran möglicherweise der Abdruck eines Gewebes konserviert wurde. Die Rückstände auf neun Pfeilspitzen sind ebenfalls aus Birkenteer.⁸⁵ Die Form des Birkenteers lässt erahnen, dass die hölzerne Spitze des Pfeilschafts wohl stumpf zugespitzt und mit einer Kerbe versehen war, in welche die Silexpfeilspitze eingebracht und mit Birkenteer festgeklebt wurde.

Klingenspitzen waren wohl mehrheitlich in Hirschgeweihsprossen geschäftet, wie das Beispiel einer Klinge aus Grand-Pressigny-Silex zeigt.⁸⁶ Kantenretuschierte Abschlüge und Klingen waren mehrheitlich wohl in Holz geschäftet, wie mehrere Beispiele aus Muntelier, Platzbünden zeigen.⁸⁷

3.3.2

Rohmaterial der Silices

JEHANNE AFFOLTER

Mit der zerstörungsfreien Methode der Rekonstruktion der sedimentären Mikrofazies⁸⁸ wurde die Herkunft des Rohmaterials der 177 Silices aus Sondierschnitt 1 sowie zur Vergrößerung der Datenmenge zusätzlich diejenige der 145 Si-

lices aus den Sondierschnitten 2–5 bestimmt. Das Fundmaterial ist im Allgemeinen gut erhalten und nur leicht durch eine Patina verändert. Ein Grossteil der Silices liess sich daher bereits makroskopisch der Region Olten-Aarau zuwei-

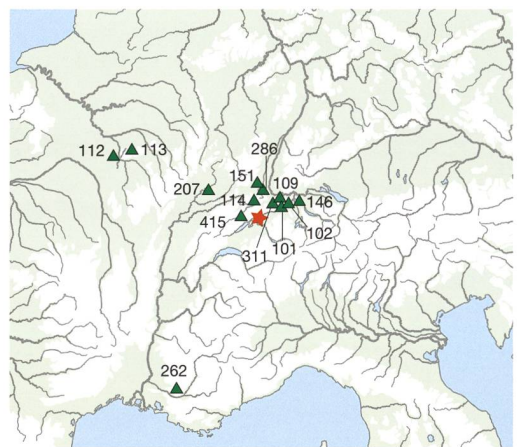
84 Die Bestimmung erfolgte nur optisch.

85 Taf. 16, 1.4.6.10.16.19.22 und 17, 1.4.

86 Ramseyer 1992, 57 Abb. 12.

87 Anderson/Plisson/Ramseyer 1992, 60 Abb. 1; Beugnier 2004, 140 Abb. 1.

88 Zur Methode: Affolter 1989; Affolter 2002; Altorfer/Affolter 211; Affolter 2018b.



Rohstoffherkunft der Silices

Makroskopisch	Typ	Herkunft identifiziert	Richtung	Distanz (km)	Herkunftsgruppe	Schnitt 1 St.	Schnitt 2–5 St.	Total St.	Total %
Exot	415	Cortébert BE, Pierrefeu	NW	22	regional	1	–	1	0,3
Malm	311/002	Oberbuchsiten SO	NE	52	regional	3	5	8	2,5
Malm von Olten, Chalchofen		Olten SO, Chalchofen	NE	62	regional	143	128	271	84,2
Malm	102	Olten SO, Chalchofen	NE	62	regional	5	2	7	2,2
Malm/unbest.	101/002	Region Olten-Aarau	ENE	50–70	regional	9	1	10	3,1
Malm	114	Alle JU, Pré au Prince	N	70	Fernzone 1	1	–	1	0,3
Malm	286	Sondersdorf, Lindenfeld (FR, Haut-Rhin)	N	75	Fernzone 1	–	1	1	0,3
Malm	151	Region Ferrette (FR, Haut-Rhin)	N	75–80	Fernzone 1	1	–	1	0,3
Malm	109	Lausen BL	NE	75–88	Fernzone 1	1	–	1	0,3
Malm	146/002	Lägern ZH, Otelfingen Weiherboden	NE	109	Fernzone 1	5	1	6	1,9
Exot	207	Mont-les-Etrelles (FR, Haute-Saône)	WNW	160	Fernzone 2	–	1	1	0,3
Exot	113	Charmes, Arces-Dilo (FR, Yonne)	WNW	360	Fernzone 2	1	–	1	0,3
Exot	112	Paron (FR, Yonne)	WNW	390	Fernzone 2	7	5	12	3,7
Exot	262	Forcalquier, Vallée du Lague (FR, Alpes-de-Haute-Provence)	SSW	450	Fernzone 2	–	1	1	0,3
Total						177	145	322	100

Abb. 33: Sutzh-Latriggen, Hauptstation aussen. Sondierschnitte 1–5. Herkunft der identifizierten Silexrohmaterialien. Stern: Sutzh-Latriggen (a) Rohmaterialherkunft der Silexartefakte, Fundmengen, Richtungen und Entfernung (b). Lokal <10 km; regional 10–60 km; Fernzone 1: 60–150 km; Fernzone 2 >150 km.

sen. Stücke, die sich von der grossen Masse abhoben, wurden einer systematischen mikroskopischen Bestimmung unterzogen, um ihre genaue Herkunft zu eruieren.

Die 322 untersuchten Silices belegen für Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen ein Spektrum von mindestens 13 verschiedenen Rohmaterialien (Abb. 33b). Unterschiede im Rohmaterialspektrum zwischen den verschiedenen Schichten lassen sich in dem kleinen Ensemble keine erkennen. Varianten aus der Region Olten-Aarau machen den Grossteil des Silexrohmaterials aus, wie dies auch in anderen horgenzeitlichen Fundstellen der Fall ist.⁸⁹ Dies erstaunt nicht, da in dieser Zeit ein sehr intensiver untertägiger Silexabbau im Bergwerk Olten, Chalhofen nachgewiesen ist.⁹⁰ Am Bielersee scheint zudem die Versorgung mit regionalem Rohmaterial aus Olten-Aarau und der etwas weiter entfernten Lägern früher etabliert als in Siedlungen am Neuenburger- und Murtensee. Bereits seit Beginn des 4. Jahrtausends v. Chr. macht dieses den Grossteil der Silexversorgung aus, wie neuere Untersuchungen des Rohmaterials von Twann, Bahnhof (US-OH) und Sutz-Lattrigen (39.–36. Jh. v. Chr.) zeigen.⁹¹ Lokales Rohmaterial ist hingegen nicht nachweisbar.

Die übrigen identifizierten Rohstoffe weisen nach Nordwesten in die Departemente Haute-Saône und Yonne (FR) und ein Einzelstück stammt sogar aus Forcalquier in Südfrankreich (Abb. 33a). Das Exemplar aus Sutz-Lattrigen ist bisher das zweite bekannte horgenzeitliche Stück dieses Rohmaterials im Drei-Seen-Land nach einem Exemplar aus der Siedlung Delley-Protalban II am Neuenburgersee. Künftig gelingt es möglicherweise, das Vorkommen von Silex aus Forcalquier in horgenzeitlichen Fundensembles mit weiteren Nachweisen zu bestätigen. Speziell häufig ist Rohmaterial aus Paron (FR, Yonne) und Charmes (FR, Yonne) im Tal der Yonne vertreten, das trotz grosser Entfernung (390 und 360 km) rund 4 % des Gesamtinventars ausmacht.

Im Vergleich mit anderen horgenzeitlichen Siedlungen des Drei-Seen-Landes kommen in der kleinen untersuchten Stichprobe aus Sutz-Lattrigen teilweise die gleichen Rohmaterialien wie in anderen Siedlungen vor, auch wenn die vorhandenen Rohmaterialtypen in den einzelnen Siedlungen ziemlich variieren. Zahlreiche in Sutz-Lattrigen vorkommende Rohmateri-

alien sind auch in Twann, Bahnhof, insbesondere in den Ensembles MH-OH, vorhanden, andere in Sutz-Lattrigen, Riedstation und in Nidau, BKW 3. Rohmaterial Typ 151 aus der Region Ferrette (Dep. Haut-Rhin, FR) kann in diesem Zeitabschnitt bisher das erste Mal im Drei-Seen-Land nachgewiesen werden. Bisher wurde dieser Rohstoff einzig in den Siedlungen Clairvaux IV am Lac de Clairvaux und Chalais 3 und 4 am Lac de Chalais in Ostfrankreich dokumentiert.⁹² Könnte dies vielleicht auf Kontakte zwischen den Siedlungsgemeinschaften am Bielersee mit denen in Ostfrankreich hindeuten?

4

Archäobotanische Untersuchung der Sondierschnitte 1–5: Ergebnisse zu Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt

CHRISTOPH BROMBACHER

4.1

Einleitung und Umfang der Untersuchung

Die Untersuchungen der botanischen Makroreste, welche aus den Sondierschnitten 1–5 stammen, wurden grösstenteils in den Jahren 1991–1997 durchgeführt. Insgesamt wurden 74 Proben aus den horgenzeitlichen Schichten für die Analysen ausgewählt (Abb. 34). Davon stammen 41 Proben, sogenannte Sedimentproben, aus 13 Profilen verschiedener Grabungsbereiche. Bei weiteren 33 Proben handelt es sich um Einzelproben von bereits auf der Grabung erkennbarem und meist verkohltem handaufgelesenem Pflanzenmaterial. Von diesen aus der Fläche entnommenen Einzelproben enthielten sechs keine Samen oder Früchte beziehungsweise nur vegetative Reste, weshalb sie nicht weiterbearbeitet wurden. Somit umfasst die abschliessende Untersuchung gesamthaft 68 Proben.

Die Proben sind sehr ungleichmässig über den ehemaligen Siedlungsbereich verteilt (vgl. Abb. 1). So weit wie möglich wurde versucht, aus verschiedenen Grabungsbereichen und Schichten Proben zu entnehmen und zu analysieren (Abb. 35). Die meisten Proben stammen

⁸⁹ Affolter 1995, 124.

⁹⁰ Lötscher 2014.

⁹¹ Affolter 2018a, 109; Affolter et al. in Vorbereitung.

⁹² Affolter 2002, 196–197.

Verzeichnis der botanischen Proben

Einzelproben				Schlammproben/Profilproben			
bot. Probe	Sondierschnitt	Schicht	Feld	bot. Probe	Sondierschnitt	Schicht	Feld
lat001	1	-	A10	lat100	1	3	G8
lat002	1	1	G9	lat101	1	2.3	G8
lat003	1	2	K1	lat102	1	2.1	G8
lat004	1	1	I9	lat103	1	1	G8
lat005	1	1	I9	lat104	1	2.2/2.3	B10
lat006	1	1	K10	lat105	1	2.1	B10
lat007	1	2	A2	lat106	1	1.2	B10
lat008	1	2	C4	lat107	1	1.1	B10
lat009	1	1	K4	lat108	1	1	I9
lat010	1	3	F1	lat109	1	1	I9
lat011	1	1	I2	lat110	1	1	I9
lat012	1	2.3	F6	lat111	1	3	I9
lat013	1	1	K1	lat112	1	2.2/2.3	D7
lat014	1	2UK	K5	lat113	1	2.1/2.2	I10
lat015	1	1	K4	lat114	1	1	G9
lat016	1	-	D5	lat115	1	2.3	G9
lat017	1	-	E1	lat116	1	2.1	G9
lat018	1	2	D3	lat200	2	0.6	HI9
lat019	1	2.3	B7	lat201	2	0.7	HI9
lat020	1	2	I8	lat202	2	0.8	HI9
lat021	1	1	H2	lat203	2	0.9	HI9
lat022	1	2OK/1?	I5	lat204	2	1	HI9
lat023	1	2.3	B7	lat205	2	2	HI9
lat024	1	2	K5	lat206	2	3	HI9
lat025	1	1	G2	lat207	2	2	K19
lat026	1	1.1	B10	lat208	2	3	K19
lat027	1	2	I5	lat209	2	4	K19
lat028	3	2	I17	lat210	2	3.1	K16
lat030	5	-	B58	lat211	2	3.2	K16
lat031	5	-	A68	lat212	2	0.6	KL8
lat032	5	-	B68	lat213	2	0.7	KL8
lat033	5	-	A71	lat214	2	0.8	KL8
lat034	5	1.1	A71	lat215	2	0.9	KL8
				lat216	2	1	KL8
				lat217	2	2	KL8
				lat218	2	3	KL8
				lat219	2	3	I22
				lat300	5	1	A63
				lat301	4	3	A3
				lat302	4	4	A3
				lat303	5	1.2	A66
Total		33 Proben		Total		41 Proben	

Abb. 34: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Archäobotanisch untersuchte Proben aus den Sondierschnitten 1–5.

aus Sondierschnitt 1, der am feinsten ausgegraben wurde und wo auch eine stratigrafische Zuordnung der Proben zu verschiedenen Schichtpaketen möglich war. Die wenigen Proben aus den Sondierschnitten 2–5 lassen keine Auswertung hinsichtlich einer Flächenverteilung der Pflanzenreste zu. Von den Einzelpro-

ben ist eine grössere Zahl nicht oder nur beschränkt stratigrafisch einzuordnen. Aufgrund der bisher vorgenommenen dendrochronologischen Analysen und insbesondere des Vergleichs der Ausdehnung der datierten Pfähle und der Kulturschichten scheinen die analysierten Pflanzenreste weitgehend in die erste Hälfte

des 32. Jahrhunderts v. Chr. zu gehören. Lediglich die Proben aus den Schichten 0.6 bis 0.9 aus Sondierschnitt 2⁹³ könnten jünger sein und ins 31. Jahrhundert v. Chr. datieren.⁹⁴ Aufgrund der Probenzahl sowie der Schwierigkeiten der Schichttrennung (vgl. Kap. 2.1) erfolgt die Auswertung lediglich nach den gut erkennbaren Schichtpaketen 0.6–0.9, 1, 2, 3 und 4.

Erste archäobotanische Untersuchungen von Seeufersiedlungen am Bielersee stammen aus den Ausgrabungen von Twann, Bahnhof aus dem Jahre 1974, wobei dort vor allem Material aus Cortaillod-Schichten bearbeitet wurde.⁹⁵ Wenige Getreideproben aus dem horgenzeitlichen Schichtpaket MH wurden 1981 von Ulrike Piening untersucht.⁹⁶ Da diese Ausgrabung schon länger zurückliegt, ist eine Vergleichbarkeit der Resultate nur beschränkt möglich. Seither konnten einige weitere Fundstellen vom Bielersee bearbeitet werden,⁹⁷ doch liegt erst mit der vorliegenden Station Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen wieder eine archäobotanisch untersuchte Schicht vor, die ins Horgen occidental zu datieren ist. Der Forschungsstand für diese Epoche muss deshalb im Drei-Seen-Land als sehr mager bezeichnet werden. Aus dem Gebiet sind bisher lediglich von Bevaix-les Maladières aus einer einzigen Probe Analysen durchgeführt worden,⁹⁸ die aber nur ganz wenige Pflanzenreste lieferte und infolge Mineralbodenerhaltung nur bedingt vergleichbar ist. Weiter entfernt im französischen Jura gibt es mit Chalin 3 (Schicht VIII)⁹⁹ eine Feuchtbodenfundstelle, die in das gleiche Zeitfenster zu datieren ist.

Ganz anders sieht die Situation im östlichen Mittelland aus, wo in den letzten Jahren eine grössere Zahl von Seeufersiedlungen/Fundstellen aus der zweiten Hälfte des 4. Jahrtausends v. Chr. sehr umfassend und mit neuen methodischen Ansätzen untersucht wurde. Dazu gehören aus der Stadt Zürich die Ausgrabungen Mozartstrasse Schicht 3, Kanalisationssanierung Seefeld (Schichten 3 und 4) sowie Parkhaus Opéra (Schicht 13). Im Weiteren sind auch Horgen, Scheller (Schicht 3)¹⁰⁰, Pfäffikon, Burg¹⁰¹ und Zug, Riedmatt¹⁰² mit einer grossen Zahl von Proben sehr gut untersucht. Insbesondere aber stellt Zürich, Parkhaus Opéra mit der bisher umfangreichsten Probenserie die auch überregional am repräsentativsten untersuchte Siedlungsstelle dar.

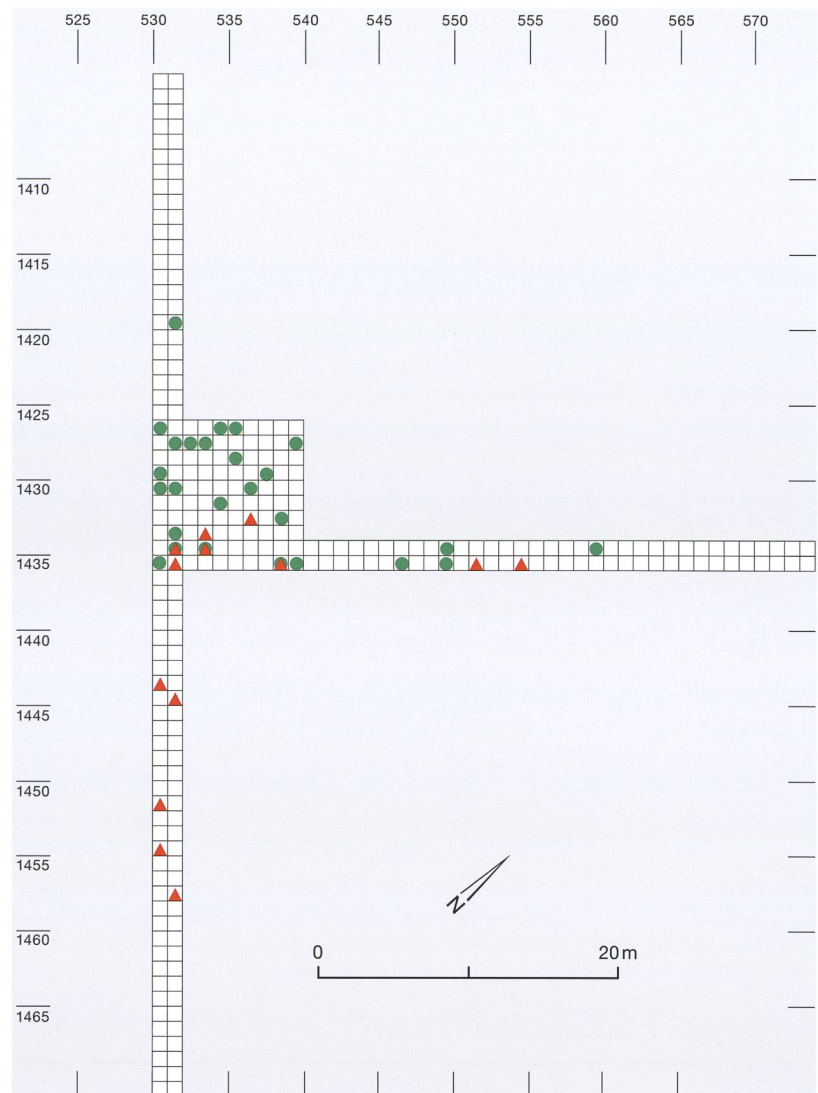


Abb. 35: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Räumliche Verteilung der untersuchten Proben aus den Sondierschnitten 1–5.

● Einzelproben
▲ Profilproben

93 Bei der Nachbearbeitung der Ausgrabung wurden die während der Grabung mit 1.1–1.4 bezeichneten Schichten aus Sondierschnitt 2 neu nummeriert: Die Schichten 0.6 und 0.7 (ehemals 1.1 und 1.2) umfassen zwei Bänder aus hellgrünem Lehm, 0.8 (ehemals 1.3) eine Schicht mit vermutlich organischem Material und Schicht 0.9 (ehemals ebenfalls 1.3), die sich hauptsächlich aus Sand und Seekreide zusammensetzt. Das darunterliegende Material mit viel Holzkohle (ehemals 1.4) wird analog zu den anderen Sondierschnitten mit Schicht 1 bezeichnet. S. Auswertungsunterlagen im Gemeindefacharchiv ADB, FP 326.172.1988.01. Mündliche Mitteilung von Regine Stapfer.

94 Zur Datierung der Kulturschichten aus den Sondierschnitten 1–5 s. Hafner 1994, 45.

95 Jacomet 1981.

96 Piening 1981.

97 Brombacher 1997; Brombacher 2000; Brombacher 2005; Brombacher/Schlumbaum 2018.

98 Akeret und Geith-Chauvière 2011.

99 Schaal 2000.

100 Favre 2002.

101 Zibulski 2010.

102 Steiner 2017.

4.2.

Material und Methoden

Wie einleitend erwähnt, stützen sich die archäobotanischen Ergebnisse auf Proben aus Profilen vor allem aus dem Bereich der Feingrabung Sondierschnitt 1 sowie auf Material aus der Fläche, meistens handaufgelesene Einzelproben. Diese Proben stammen zu einem grösseren Teil aus der Oberkante der Schichtpakete, wo mit Verschwemmungen gerechnet werden muss (s. Kap. 2.1).

Um repräsentative Ergebnisse zu erhalten, sollten die Sedimentproben eine gewisse Mindestgrösse aufweisen. Bei verschiedenen Untersuchungen in den 2000er-Jahren hat sich gezeigt, dass von Vorteil Proben mit mindestens 3 l Volumen aufbereitet werden sollten.¹⁰³ Dies gilt zumindest für grössere Reste aus den Fraktionen > 2 mm, während für die kleineren Reste aus den Fraktionen >= 1 mm meist auch Volumina von 500 ml ausreichend sind.

Die Aufbereitung des Materials von Sutz-Lattrigen erfolgte in den 1990er-Jahren und kann deshalb, was das methodische Vorgehen betrifft, nicht mit den neueren Untersuchungen verglichen werden. Für die Probenaufbereitung und Analysen wurde das damals übliche Verfahren¹⁰⁴ angewendet. Die Feuchtproben wurden in Wasser eingeweicht und danach durch eine Siebkolonne mit fünf verschiedenen Maschenweiten von 8–0,5 mm geschlämmt und darauf fraktionsweise unter einer Stereolupe bei 6–40-facher Vergrösserung angeschaut. Von Bedeutung ist, dass das organische und anorganische Material damals zusammen geschlämmt wurde und erst danach mithilfe der Goldwaschmethode eine Aufteilung in den organischen und anorganischen Teil erfolgte. Bei diesem Vorgehen werden aber weniger robuste subfossile Reste stärker beeinträchtigt, wie methodische Untersuchungen gezeigt haben.¹⁰⁵ Das in den letzten Jahren neu eingeführte Wash-over-Schlammverfahren¹⁰⁶ wurde damals noch nicht angewendet. Dieses Aufbereitungsverfahren ist wesentlich schonender und vermeidet eine zusätzliche Beschädigung von fragileren Pflanzenresten. Die niedrigen Funddichten in Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen können durch die damaligen Schlammmethoden mitverursacht sein.

Die Probengrössen der 41 Sedimentproben sind mit Volumina von 0,13 bis 1,2 l (im Durchschnitt 0,71 l) recht klein, weshalb grossfrüchtige Reste, beispielsweise Eicheln und Haselnüsse, unterrepräsentiert sind. Zudem ist auch das aktuell geltende Kriterium für eine ausreichende Zahl von Proben pro Schicht wie auch eine gleichmässige Verteilung über die Fläche nicht erfüllt.¹⁰⁷ Im Gegensatz zu den Sedimentproben konnten die 33 trockenen Einzelproben, meist verkohlte Getreide, direkt ohne Schlammvorgang analysiert werden, zum Teil mussten sie mit Salzsäure zur Auflösung von klebenden Kalksinterkrusten behandelt werden.

Die Detailbestimmungen der Samen und Früchte erfolgten primär mithilfe der Vergleichssammlung des IPNA der Universität Basel sowie mit der einschlägigen Bestimmungsliteratur.¹⁰⁸ Alle unverkohlten beziehungsweise subfossilen Reste wurden für die weitere Aufbewahrung in einer Konservierungslösung (Alkohol, Wasser, Glycerin mit 1 % Thymol als Fungizid) aufbewahrt, während die verkohlten Reste trocken verpackt aufbewahrt werden können. Nach Abschluss der Bestimmungen wurden alle Pflanzenreste in der Datenbank ArboDat ©¹⁰⁹ erfasst, welche international in Europa genutzt wird.

Für die Auswertung wurden die Zahlenwerte der bestimmten Reste berücksichtigt und daraus für eine Vergleichbarkeit der Proben in Stück pro Liter (St./l) umgerechnet, was der Funddichte entspricht. Die Listen wurden so dann wie in früheren Publikationen sowohl in ökologische Gruppen wie auch nach Nutzungsgruppen (Kulturpflanzen, essbare Sammelpflanzen u. a.) eingeteilt.

4.3.

Ergebnisse

Aus allen Proben zusammengerechnet konnten knapp 53 000 Samen und Früchte ausgelesen werden. Davon lagen 89,3 % in unverkohl-

¹⁰³ Jacomet et al. 2004.

¹⁰⁴ Jacomet et al. 1989; s. auch Jacomet/Kreuz 1999.

¹⁰⁵ Hosch/Zibulski 2003; Vandorpe/Jacomet 2007.

¹⁰⁶ Eine genauere Beschreibung findet sich bei Antolin et al. 2017, 56.

¹⁰⁷ Jacomet et al. 2004.

¹⁰⁸ S. Antolin et al. 2017, Anm. 198.

¹⁰⁹ Kreuz/Schäfer 2014.

tem beziehungsweise subfossilem und 10,7 % in verkohltem Zustand vor (vgl. Abb. 36). Die Zahl der nachgewiesenen Gefässpflanzenarten beläuft sich auf 132. Verschiedene Diasporen konnten nicht bis auf die Art bestimmt werden. Viele Proben enthielten neben Samen/Früchten auch Zweige, Knospen, Hölzer, Moose¹¹⁰ und weitere vegetative Reste. Das gesamte Volumen aller geschlammten Proben ist mit 26,8 l (entspricht 40,9 kg) im Vergleich zu anderen neueren untersuchten Seeufersiedlungen relativ gering.

4.3.1

Aspekte zur Schichterhaltung und stratigraphische Charakteristika

Die Funddichten der Samen und Früchte sind recht tief und liegen für Schichtpaket 0.6–0.9 mit Werten von 2343 St./l und für Schichtpaket 1 mit Werten von 2227 St./l nahe beieinander (Abb. 37). Die Funddichte in Schichtpaket 2 liegt mit 1761 etwas niedriger, zeigt aber, was die subfossilen Reste betrifft, fast die gleichen Werte wie in Schichtpaket 1. Die Erhaltung der oberen Schichtpakete 0.6–2 scheint sich somit nicht gross zu unterscheiden. Die Proben aus den Schichtpaketen 3 und 4 fallen stärker ab mit einer Funddichte von lediglich 922 beziehungsweise 47 St./l, was mit der schlechteren Erhaltung dieser Schichten zusammenhängt und auch bei der Auswertung der Keramik festgestellt werden konnte (vgl. Kap. 3.1). Über alle Schichten gerechnet, erreicht die Funddichte nur 1732 beziehungsweise 2598 St./l, wenn die umgerechneten Werte¹¹¹ verwendet werden. Diese Zahlen bewegen sich weit unter dem

Subfossile und verkohlte Reste

	sf	vk	% vk	Summe sf + vk
Getreide	15911	4912	32,93	20823
Hülsenfrüchte		7	100,00	7
Öl-/Faserpflanzen	19290	160	0,83	19450
Diverse	7	1	14,29	8
Kulturpflanzen	35208	5080	13,66	40288
Sammelpflanzen	8969	33	0,36	9002
Wildpflanzen übrige	3601	16	0,44	3617
Total	47778	5129	10,74	52907

Abb. 36: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitte 1–5. Anteile von subfossilen (sf) und verkohlten (vk) Resten, ohne unbestimmbare Reste.

Schnitt von Seeufersiedlungen mit gut erhaltenen organischen Resten, wo wie zum Beispiel in Zürich, Parkhaus Opéra Funddichten bis 20 000 Samen/Früchten/l erreicht werden können.

Auch bei den Taxazahlen zeigt sich ein ähnliches Bild (Abb. 37). Die Schichtpakete 0.6–2 weisen Werte von 101–109 Taxa auf und sind nahezu identisch. In Schichtpaket 3 geht die Zahl der Taxa auf 88 zurück und aus Schichtpaket 4, aus dem aber nur sehr wenig Material bearbeitet wurde, liegen sogar nur 17 verschiedene Taxa vor. Im Vergleich zu anderen vergleichbaren Fundstellen fällt auch die Anzahl Taxa recht niedrig aus. Um die Erhaltungsunterschiede genauer abschätzen zu können, wurde auch die

110 Insgesamt 24 verschiedene Moostaxa konnten von Josef Bertram bestimmt werden; die Ergebnisse der Bestimmungen sind publiziert in Brombacher 1997, 180.

111 Gemäss Antolin et al. 2015 und Antolin et al. 2017.

Funddichte der geschlammten Profilproben

	Schichtpaket 0.6–0.9	Schichtpaket 1	Schichtpaket 2	Schichtpaket 3	Schichtpaket 4	Mittel
Funddichte (St./l)						
alle	2343,2	2226,9	1761,3	921,8	47,5	1732,1
sf	2336,9	1759,2	1718,6	888,3	46,9	1607,1
vk	6,3	467,7	42,7	33,5	0,6	125,0
umgerechnet nach Antolin 2015:						
Funddichte (St./l)						
alle	3514,8	3340,3	2641,9	1382,7	71,2	2598,1
sf	3505,4	2638,8	2577,9	1332,4	70,3	2410,6
vk	9,4	701,5	64,0	50,3	0,9	187,5
Taxazahl	101	109	105	88	17	132

Abb. 37: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitte 1–5. Funddichte (St./l) und Taxazahl pro Schichtpaket.

Präsenz von fragilen Resten berücksichtigt. Es zeigt sich, dass solche Reste wie beispielsweise Gerstendrusch stark unterrepräsentiert sind. Bei schlechter Schichterhaltung nehmen in der Regel die Anteile von hartschaligen, robusten Resten zu, wozu unter anderem Holunder und Brombeere mit ihren stark verholzten Diasporen gehören. Im vorliegenden Fall lässt sich dies aber nicht beobachten, was eher gegen eine Erhaltungsselektion spricht. Vermutlich dürften die niedrigen Funddichten von empfindlichen Resten eher mit der Art des Schlämmens zusammenhängen. Die damaligen Aufbereitungsmethoden sind, wie einleitend schon erwähnt, nicht mit den heutigen vergleichbar und konnten zum Verlust der meisten fragilen Reste führen.¹¹² Dazu gehört auch Gerstendrusch, aus dessen Fehlen sich somit nicht ohne Weiteres eine schlechte Schichterhaltung ableiten lässt.

Ein Vergleich der stratifizierten Proben zeigt, dass im obersten Schichtpaket 0.6–0.9 aus Sondierschnitt 2 diverse Taxa auf eine stärkere Wasserbeeinflussung hindeuten. Dazu gehören erhöhte Fundzahlen von verschiedenen Wasser- und Uferpflanzendiasporen wie Gewöhnlicher Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*), Großes Nixenkraut (*Najas marina*) oder das Pfeifengras (*Molinia caerulea*). Zudem zeigen sich erhöhte Anteile von unverkohnten Emmerspindelgliedern, welche als Verschwemmungszeiger gedeutet werden können. Diese Beobachtungen weisen darauf hin, dass das oberste jüngste Kulturschichtpaket zumindest stellenweise relativ schlecht erhalten war, was auch anhand des Befundes vermutet werden kann.¹¹³

Schichtpaket 1 ist geprägt von einer Brandschicht. So verwundert es nicht, dass sich neben vielen Holzkohlen auch eine grössere Zahl verkohlter Samen und Früchte fand, wobei es sich überwiegend um Getreidereste handelt. Diese Schicht weist mit einem Wert von 467 Diasporen/l die höchste Funddichte an verkohlten Resten auf (Abb. 37). Die Wasserbeeinflussung ist hier deutlich geringer als ober- und unterhalb.

In Schichtpaket 2 als Kulturschicht ohne Brandeinfluss ist die Funddichte der subfossilen Reste nahezu identisch mit derjenigen von Schichtpaket 1, hingegen liegt sie für verkohlte Reste deutlich niedriger. Alles in allem zeigen sich hier die grössten Fundzahlen von Sammelpflanzen.

Schichtpaket 3 scheint nur im Bereich Qm K16–K19 (Sondierschnitt 2) etwas besser erhalten, wo im Profil zwei übereinanderliegende Kulturschichtpakete dokumentiert werden konnten,¹¹⁴ in den übrigen Proben sind die Funddichten sehr niedrig. Vermehrte Nachweise von Wasserpflanzen (beispielsweise *Najas marina*) belegen einen stärkeren Wassereinfluss, was auf Einschwemmungen oder Schichtumlagerungen schliessen lässt. Schicht 4¹¹⁵ ist botanisch gesehen nahezu steril mit äusserst spärlichen Pflanzenfunden.

4.3.2

Pflanzenpektren: Vorkommen und Anteil von Kultur- und Sammelpflanzen

Kulturpflanzen

Insgesamt konnten sieben verschiedene Kulturpflanzenarten nachgewiesen werden. Die regelmässigsten und häufigsten Funde stammen von Spelzgerste (*Hordeum vulgare*), Emmer (*Triticum dicoccon*), Lein/Flachs (*Linum usitatissimum*) und Schlafmohn (*Papaver somniferum*). Seltener sind Einkorn (*Triticum monococcum*), Nacktweizen (*Triticum aestivum/durum/turgidum*) sowie die Erbse (*Pisum sativum*). Im Weiteren sind auch in geringer Zahl Früchte von Dill (*Anethum graveolens*) und Sellerie (*Apium graveolens*) nachgewiesen.

Stückzahlmässig ist der grösste Teil der Kulturpflanzenreste in subfossilem Zustand erhalten (Abb. 36). Bei den Öl-/Faserpflanzen sind es über 99 %, bei den Getreiden 67 %. Von den Hülsenfrüchten fehlen subfossile Reste. Von den Getreiden liegen Körner grösstenteils verkohlt vor, während Druschreste mehrheitlich subfossil nachgewiesen sind. Ausschliesslich in verkohltem Zustand liegt die Erbse vor. Die wenigen Nachweise von Dill und Sellerie sind hingegen alle in subfossilem Zustand erhalten, das Gleiche gilt für die spärlichen Funde des Leindotters (*Camelina sativa*).

112 Antolin et al. 2017, 56.

113 Zum Befund s. Hafner 1994, insbesondere Abb. 26.

114 Vgl. Hafner 1994, Abb. 26.

115 In der Grabungsdokumentation (FP 326.172.1988.01, Gemeindearchiv ADB) scheint Schicht 4 nicht näher beschrieben. Vermutlich handelt es sich um eine sandige oder seekreidehaltige Schicht unter Schichtpaket 3.

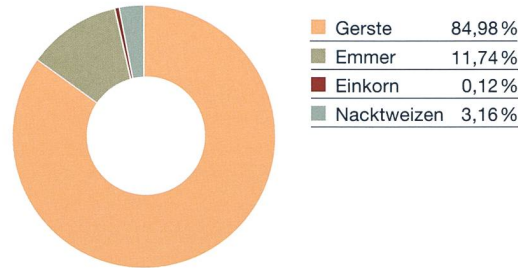
Betrachten wir die einzelnen Taxa etwas genauer, so folgen sich in ihrer Häufigkeit der Emmer mit total 13 498 Resten, der Schlafmohn mit 12 643, der Lein mit 6795 und Gerste mit 3510 Resten (Abb. 39). Mit Ausnahme der Getreidekörner und Ährensteile liegt der überwiegende Teil aller Kulturpflanzenreste in unverkohltem beziehungsweise subfossilem Zustand vor. Einkorn ist nur mit 20 sicheren Funden vertreten und bei Nacktweizen sind es deren 142.

In Abb. 38 sind die Mengenverhältnisse der einzelnen Getreidearten dargestellt, wobei die Druschreste in Korneinheiten umgerechnet sind.¹¹⁶ Betrachten wir die verkohlten Funde (Abb. 38, oben), so dominiert die Gerste mit einem Anteil von 85 %, wobei dies vor allem auf die grosse Zahl von Kornfunden zurückzuführen ist. Danach folgen Emmer mit 12 % sowie Nacktweizen mit 3 %. Einkorn ist nahezu inexistent. Ganz anders sieht es bei den subfossilen Funden aus, die fast ausschliesslich Druschreste umfassen (Abb. 38, unten). Hier dominiert ganz klar der Emmer mit einem Anteil von 67 %, während die Gerste nur mit 0,2 % vertreten ist. Dies hängt sicher auch damit zusammen, dass die Spindelglieder der Gerste sehr fragil sind. Ebenfalls sehr geringe Anteile zeigen Nacktweizen mit 0,2 % und Einkorn mit 0,1 %. Einen beachtlichen Anteil machen hingegen mit 17 % Druschreste von nicht genauer bestimmten Spelzweizen (Einkorn oder Emmer) aus. Die einzelnen Schichten 0.6–3 zeigen sehr ähnliche Anteile in den Getreidespektren, wobei deutlich der Einfluss der Brandschicht in Schichtpaket 1 zu erkennen ist. Diese ist geprägt durch grosse Mengen von verkohlten Getreidekörnern, insbesondere von Gerste, in geringerer Zahl auch von Emmer. Dagegen zeigen in den Schichtpaketen 0.6–0.9 und 2 unverkohlte/subfossile Ährchengabeln des Emmers recht hohe Funddichten, während sie in Schichtpaket 1 deutlich tiefer sind. Das Verhältnis der einzelnen Arten untereinander ist zwischen Schichtpaket 1 und 2 praktisch identisch, in Schichtpaket 0.6–0.9 und 3 ist die Gerste gegenüber den Weizenarten etwas weniger vertreten.

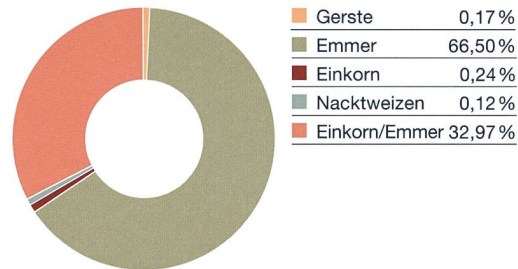
Von den übrigen Kulturpflanzen zeigen subfossile Reste von Lein die höchsten Funddichten in Schichtpaket 0.6–0.9, während dies beim Schlafmohn in Schichtpaket 1 der Fall ist.

Vergleichen wir beim Getreide die einzelnen Resttypen, so zeigt sich ein etwas diffe-

Anteile verkohlte Getreide



Anteile subfossile Getreide



renzierteres Bild bei der Häufigkeit der einzelnen Arten. Bei der Gerste liegt der Hauptanteil der Funde bei verkohlten Körnern und Ährensteilen, seltener sind verkohlte Spindelglieder. Unverkohlte/subfossile Spindelglieder wurden nur wenige (10 St.) gefunden, da diese sich generell schlecht erhalten. Ganz anders liegt das Verhältnis beim Emmer, der zu den Spelzweizen gehört. Hier stehen 586 verkohlten Kornfunden sowie 207 verkohlten Druschresten (v. a. Ährchengabeln) 12 704 unverkohlte Ährchengabeln gegenüber. Das hängt damit zusammen, dass die Druschreste der Spelzweizen wesentlich resistenter sind als diejenigen der Gerste. Beim Saatweizen dominieren verkohlte Belege (110 Körner und 18 verkohlte Spindelglieder plus Ährensteile) gegenüber 12 subfossilen/unverkohlten Spindelgliedern.

Auffallend sind verschiedene verkohlte Objekte (AOV), bei denen es sich durchweg um handaufgelesene Funde handelt.¹¹⁷ Viele enthielten eine grössere Zahl noch erkennbarer verbackener Getreidekörner und zum Teil

Abb. 38: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Prozentuale Anteile von verkohlt (vk) und subfossil (sf) erhaltenen Getreiden aus allen Schichtpaketen.

¹¹⁶ Nach Jacomet/Schibler 1985; Fünfschilling et al. 1985.

¹¹⁷ Vgl. Antolin et al. 2016.

Taxaliste Profilproben

Standorte und lateinische Namen	Schicht Volumen (Liter) Anz. Proben		0	1	2
			7,18	6,62	7,8
			8	11	11
1 Feuchtstandorte Diverse					
<i>Barbarea vulgaris</i>	Sa/Fr	sf	1	1	
<i>Nasturtium officinale</i>	Sa/Fr	sf			1
2 Wasserpflanzengesellschaften					
<i>Chara aspera</i>	Sa/Fr	sf		2	1
<i>Chara hispida</i>	Sa/Fr	sf	2		1
<i>Chara tomentosa</i>	Sa/Fr	sf	14	12	34
<i>Chara spec.</i>	Sa/Fr	sf		2	
<i>Najas flexilis</i>	Sa/Fr	sf	16	5	3
<i>Najas marina</i>	Sa/Fr	sf	134	35	95
<i>Nitella syncarpa</i>	Sa/Fr	sf	3		
<i>Potamogeton pectinatus</i>	Sa/Fr	sf		1	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Sa/Fr	sf	3		1
<i>Potamogeton spec.</i>	Sa/Fr	sf	11	8	
3 Verlandungsvegetation					
<i>Alisma spec.</i>	Sa/Fr	sf	2		
<i>Alnus glutinosa</i>	Sa/Fr	vk		1	5
<i>Alnus glutinosa</i>	Sa/Fr	sf	11	3	7
<i>Lycopus europaeus</i> s.l.	Sa/Fr	sf	5	2	2
<i>Phragmites australis</i>	Sa/Fr	sf	2		1
<i>Poa cf. palustris</i>	Sa/Fr	sf		1	
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Sa/Fr	sf	14	7	85
4 Feuchtgrünland					
<i>Carex elata/acuta</i>	Sa/Fr	sf	4	7	14
<i>Deschampsia cf. cespitosa</i>	Sa/Fr	sf			
<i>Molinia arundinacea</i>	Sa/Fr	sf		1	2
<i>Molinia caerulea</i>	Sa/Fr	sf	7	4	3
5 Uferpioniere					
<i>Cyperus fuscus</i>	Sa/Fr	sf	3		2
<i>Cyperus spec.</i>	Sa/Fr	sf		3	
<i>Myosoton aquaticum</i>	Sa/Fr	sf	10	4	14
<i>Polygonum hydropiper</i>	Sa/Fr	sf	2	2	11
<i>Polygonum mite</i>	Sa/Fr	sf	1		
<i>Potentilla supina</i>	Sa/Fr	sf	2		1
<i>Ranunculus sceleratus</i>	Sa/Fr	sf	1	1	1
7 Wälder					
<i>Abies alba</i>	Bl	sf	6	6	19
<i>Aruncus dioicus</i>	Sa/Fr	sf		1	
<i>Betula pendula/pubescens</i>	Sa/Fr	sf	4	6	10
<i>Betula spec.</i>	Anth	sf			1
<i>Carex cf. sylvatica</i>	Sa/Fr	sf	4	13	18
<i>Fagus sylvatica</i>	Sa/Fr	sf	4	54	44
<i>Fagus sylvatica</i>	FrBe	sf			
<i>Malus sylvestris</i>	Sa/Fr	vk		1	
<i>Malus sylvestris</i>	Sa/Fr	sf	136	39	136
<i>Malus sylvestris</i>	Pekarp	sf	217	142	316
<i>Moehringia trinervia</i>	Sa/Fr	sf	14	8	38
<i>Physalis alkekengi</i>	Sa/Fr	sf	89	3	6
<i>Phyteuma spicatum</i>	Sa/Fr	sf		1	2
<i>Poa nemoralis</i>	Sa/Fr	sf			1
<i>Prunus padus</i>	Sa/Fr	sf		2	2
<i>Quercus spec.</i>	Sa/Fr	vk			

Abb. 39: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitte 1–5. Auflistung der bestimmten Taxa aus den geschlammten Profilproben (39a) und den Einzelproben (39b) aufgeteilt nach Schichtpaketen.

1/5

3 6,05 9	4 1,77 2	Total 29,42 41	Funddichte	Summe von Profil- und Einzelproben	deutscher Name
		2	0,07	2	Gemeine Winterkresse
		1	0,03	1	Echte Brunnenkresse
		3	0,10	3	Raue Armleuchteralge
2		5	0,17	5	Steifborstige Armleuchteralge
16	2	78	2,65	78	Hornblättrige Armleuchteralge
		2	0,07	2	Armleuchteralge
10	2	36	1,22	38	Biegsames Nixenkraut
117	6	387	13,15	387	Grosses Nixenkraut
		3	0,10	3	Verachsenfrüchtige Glanzleuchteralge
		1	0,03	1	Kammförmiges Laichkraut
1		5	0,17	5	Durchwachsenes Laichkraut
5		24	0,82	24	Laichkraut
		2	0,07	2	Froschlöffel
		6	0,20	6	Schwarz-Erle
3	1	25	0,85	25	Schwarz-Erle
		9	0,31	9	Europäischer Wolfssuss
		3	0,10	3	Schilf
1		2	0,07	2	Sumpf-Rispengras
29	1	136	4,62	137	See-Flechtbinse
1		26	0,88	26	Steife/Schlanke Segge
1		1	0,03	1	Rasen-Schmiele
		3	0,10	3	Rohr-Pfeifengras
1		15	0,51	16	Blaues Pfeifengras
		5	0,17	5	Schwarzbraunes Zypergras
		3	0,10	3	Zypergras
1		29	0,99	29	Wassermiere
6		21	0,71	21	Wasserpfeffer-Knöterich
		1	0,03	1	Milder Knöterich
		3	0,10	3	Niederliegendes Fingerkraut
1		4	0,14	4	Gift-Hahnenfuss
20		51	1,73	51	Tanne
		1	0,03	1	Wald-Geissbart
9	2	31	1,05	31	Hänge-/Moor-Birke
		1	0,03	1	Birke
4		39	1,33	40	Wald-Segge
25		127	4,32	129	Rot-Buche
3		3	0,10	3	Rot-Buche
		1	0,03	1	Holz-Apfelbaum
83		394	13,39	414	Holz-Apfelbaum
130	1	806	27,40	825	Holz-Apfelbaum
8		68	2,31	72	Dreinervige Nabelmire
2	1	101	3,43	101	Gewöhnliche Blasenkirsche
		3	0,10	3	Ährige Rapunzel
		1	0,03	1	Hain-Rispengras
1		5	0,17	5	Traubenkirsche
2		2	0,07	29	Eiche

Taxaliste Profilproben

Standorte und lateinische Namen	Schicht Volumen (Liter) Anz. Proben		0	1	2
			7,18 8	6,62 11	7,8 11
<i>Quercus spec.</i>	Sa/Fr	sf	46	124	103
<i>Quercus spec.</i>	Kotyl	vk			
<i>Rubus caesius</i>	Sa/Fr	sf	5	8	9
<i>Rumex sanguineus</i>	Sa/Fr	sf	9	7	6
<i>Scrophularia nodosa</i>	Sa/Fr	sf	2	3	3
<i>Viola reichenbachiana</i>	Sa/Fr	sf	1	1	1
8 Waldränder und Hecken					
<i>Clematis vitalba</i>	Sa/Fr	sf	6	2	5
<i>Cornus sanguinea</i>	Sa/Fr	sf	1		
<i>Corylus avellana</i>	Sa/Fr	vk	1		
<i>Corylus avellana</i>	Sa/Fr	sf	94	44	63
<i>Crataegus monogyna</i> agg.	Sa/Fr	sf	1	1	5
<i>Prunus spinosa</i>	Sa/Fr	sf	6	9	15
<i>Rosa spec.</i>	Sa/Fr	sf	160	50	134
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Sa/Fr	vk		1	
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Sa/Fr	sf	444	227	758
<i>Rubus idaeus</i>	Sa/Fr	sf	238	178	383
<i>Rubus fruticosus/idaeus</i>	Sa/Fr	sf		12	22
<i>Teucrium scorodonia</i>	Sa/Fr	sf		4	6
<i>Viburnum lantana</i>	Sa/Fr	sf	5		8
9 Waldnahe Staudenfluren und Gebüsche					
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Sa/Fr	sf	3	1	1
<i>Campanula rapunculoides</i>	Sa/Fr	sf	3	2	4
<i>Carex vulpina</i>	Sa/Fr	sf	5	4	9
<i>Clinopodium vulgare</i>	Sa/Fr	sf	7	5	5
<i>Fragaria vesca</i>	Sa/Fr	sf	814	651	1512
<i>Hypericum perforatum</i>	Sa/Fr	sf	5	18	29
<i>Origanum vulgare</i>	Sa/Fr	sf	7	9	14
<i>Pteridium aquilinum</i>	Bl	sf	1	6	2
<i>Sambucus nigra</i>	Sa/Fr	sf	2	1	3
<i>Torilis japonica</i>	Sa/Fr	sf	10	5	5
<i>Torilis cf. japonica</i>	Sa/Fr	sf			1
<i>cf. Torilis japonica</i>	Sa/Fr	sf	1	1	
<i>Verbascum lychnitis</i>	Sa/Fr	sf			1
12 Grünlandgesellschaften					
<i>Agrostis spec.</i>	Sa/Fr	sf		1	
<i>Ajuga reptans</i>	Sa/Fr	sf	13	4	60
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	Sa/Fr	sf		1	
<i>Campanula glomerata</i>	Sa/Fr	sf	1		1
<i>Cerastium fontanum</i>	Sa/Fr	sf	62	29	103
<i>Dianthus armeria</i>	Sa/Fr	sf		1	
<i>Digitalis lutea</i>	Sa/Fr	sf		1	
<i>Gentiana cruciata</i>	Sa/Fr	sf			
<i>Linum catharticum</i>	Sa/Fr	sf	2		
<i>Luzula multiflora</i>	Sa/Fr	sf	1	3	5
<i>Poa pratensis/trivialis</i>	Sa/Fr	sf	1	2	4
<i>Prunella vulgaris</i>	Sa/Fr	sf	32	6	18
<i>Stellaria graminea</i>	Sa/Fr	sf	7	4	19
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	Sa/Fr	sf			

Abb. 39a

2/5

3 6,05 9	4 1,77 2	Total 29,42 41	Funddichte	Summe von Profil- und Einzelproben	deutscher Name
19		292	9,93	294	Eiche
				1	Eiche
2		24	0,82	26	Blaue Brombeere
3		25	0,85	25	Blut-Ampfer
		8	0,27	8	Knotige Braunwurz
		3	0,10	3	Wald-Veilchen
1		14	0,48	14	Gemeine Waldrebe
		1	0,03	1	Hartriegel
		1	0,03	1	Haselstrauch
94		295	10,03	297	Haselstrauch
		7	0,24	7	Eingriffeliger Weissdorn
6		36	1,22	44	Schwarzdorn
41	1	386	13,12	397	Rose
		1	0,03	1	Echte Brombeeren
484	10	1923	65,36	1970	Echte Brombeeren
193	5	997	33,89	1006	Himbeere
		34	1,16	34	Brombeere/Himbeere
1		11	0,37	11	Salbeiblättriger Gamander
1		14	0,48	14	Wolliger Schneeball
		5	0,17	5	Kleiner Odermennig
		9	0,31	9	Acker-Glockenblume
1		19	0,65	19	Fuchs-Segge
1		18	0,61	18	Wirbeldost
381	18	3376	114,75	3405	Wald-Erdbeere
3		55	1,87	56	Echtes Johanniskraut
3		33	1,12	33	Echter Dost
2		11	0,37	11	Adlerfarn
		6	0,20	6	Schwarzer Holunder
3		23	0,78	24	Wald-Borstendolde
		1	0,03	1	Wald-Borstendolde
		2	0,07	2	Wald-Borstendolde
		1	0,03	1	Lampen-Königskerze
		1	0,03	1	Straussgras
3		80	2,72	80	Kriechender Günsel
		1	0,03	1	Gemeiner Frauenmantel
		2	0,07	2	Knäuelblütige Glockenblume
13		207	7,04	209	Quell-Hornkraut
		1	0,03	1	Raue Nelke
		1	0,03	1	Gelber Fingerhut
1		1	0,03	1	Kreuzblättriger Enzian
		2	0,07	2	Purgier-Lein
1		10	0,34	10	Vielblütige Hainsimse
1		8	0,27	8	Wiesen-/Gemeines Rispengras
4		60	2,04	62	Kleine Brunelle
3		33	1,12	35	Gras-Sternmiere
1		1	0,03	1	Gewöhnlicher Löwenzahn

Taxaliste Profilproben

Standorte und lateinische Namen	Schicht		0 7,18 8	1 6,62 11	2 7,8 11
	Volumen (Liter)				
	Anz. Proben				
15 Getreide					
<i>Cerealia</i> indet.	Sa/Fr	vk	1	123	
<i>Cerealia</i> indet.	Pekarp	sf	17	7	10
<i>Cerealia</i> indet.	S	vk			
<i>Hordeum vulgare</i> undiff.	Sa/Fr	vk	7	1684	117
<i>Hordeum vulgare</i> undiff.	Äch	vk		190	17
<i>Hordeum vulgare</i> undiff.	Äch	sf		3	3
<i>Hordeum vulgare</i> undiff.	Ähre	vk		19	
<i>Hordeum vulgare</i> undiff.	BGF	vk			
<i>Hordeum vulgare</i> undiff.	Hano	vk		1	
<i>Hordeum vulgare</i> undiff.	Ksp	vk			
<i>Hordeum vulgare</i> undiff.	S	vk		6	
<i>Hordeum vulgare</i> undiff.	S	sf	10		
<i>Triticum dicoccon</i>	Sa/Fr	vk	11	439	58
<i>Triticum dicoccon</i>	HSB	vk	12	154	14
<i>Triticum dicoccon</i>	HSB	sf	6752	1698	2816
<i>Triticum dicoccon</i>	Ähre	vk			
<i>Triticum dicoccon</i>	S	vk	1	2	
<i>Triticum dicoccon</i>	S	sf			1
<i>Triticum monococcum</i>	Sa/Fr	vk		4	
<i>Triticum monococcum</i>	HSB	vk		2	
<i>Triticum monococcum</i>	HSB	sf			10
<i>Triticum aestivum</i> s.l./durum/turgidum	Sa/Fr	vk		78	18
<i>Triticum aestivum</i> s.l./durum/turgidum	Äch	vk	1	6	3
<i>Triticum aestivum</i> s.l./durum/turgidum	Äch	sf		4	2
<i>Triticum aestivum</i> s.l./durum/turgidum	Ähre	vk			
<i>Triticum aestivum</i> s.l./durum/turgidum	BGF	vk			
<i>Triticum aestivum</i> s.l./durum/turgidum	S	sf			1
<i>Triticum dicoccon/monococcum</i>	HSB	sf	520	980	1088
<i>Triticum spec.</i>	Sa/Fr	vk	1	317	41
<i>Triticum spec.</i>	Äch	vk	1		
16 Hülsenfrüchte					
<i>Pisum sativum</i>	Sa/Fr	vk		4	
17 Öl- und Faserpflanzen					
<i>Camelina sativa</i>	Sa/Fr	sf	4	1	6
<i>Linum usitatissimum</i>	Sa/Fr	vk	3	47	56
<i>Linum usitatissimum</i>	Sa/Fr	sf	2215	974	999
<i>Linum usitatissimum</i>	Kap	vk		5	1
<i>Linum usitatissimum</i>	Kap	sf	863	509	383
<i>Linum cf. usitatissimum</i>	Veget	sf			
<i>Papaver somniferum</i>	Sa/Fr	vk	3	6	2
<i>Papaver somniferum</i>	Sa/Fr	sf	3130	5225	3141
18 diverse kultivierte und importierte Taxa					
<i>Anethum graveolens</i>	Sa/Fr	vk		1	
<i>Anethum graveolens</i>	Sa/Fr	sf		1	4
<i>Apium graveolens</i>	Sa/Fr	sf			1
24 Unkrautgesellschaften von Winterfrüchten inkl. Lein					
<i>Aphanes arvensis</i>	Sa/Fr	sf	6	5	24
<i>Bromus secalinus</i>	Sa/Fr	vk			
<i>Fallopia convolvulus</i>	Sa/Fr	sf	35	17	31
<i>Silene cretica</i>	Sa/Fr	sf	5	22	14

3/5

3 6,05 9	4 1,77 2	Total 29,42 41	Funddichte	Summe von Profil- und Einzelproben	deutscher Name
3		127	4,32	127	Getreide
7		41	1,39	41	Getreide
				1	Getreide
57		1865	63,39	3206	Kulturgerste, mehrzeilig
5		212	7,21	218	Kulturgerste, mehrzeilig
		6	0,20	6	Kulturgerste, mehrzeilig
		19	0,65	59	Kulturgerste, mehrzeilig
				3	Kulturgerste, mehrzeilig
		1	0,03	1	Kulturgerste, mehrzeilig
				1	Kulturgerste, mehrzeilig
		6	0,20	6	Kulturgerste, mehrzeilig
		10	0,34	10	Kulturgerste, mehrzeilig
72		580	19,71	586	Emmer
16		196	6,66	202	Emmer
1264	2	12532	425,97	12704	Emmer
				2	Emmer
		3	0,10	3	Emmer
		1	0,03	1	Emmer
		4	0,14	4	Einkorn
		2	0,07	2	Einkorn
		10	0,34	14	Einkorn
12		108	3,67	110	Nacktwoizen
7		17	0,58	17	Nacktwoizen
4		10	0,34	11	Nacktwoizen
1		1	0,03	1	Nacktwoizen
				2	Nacktwoizen
		1	0,03	1	Nacktwoizen
534		3122	106,12	3122	Einkorn/Emmer
		359	12,20	359	Weizen undifferenziert
	1	2	0,07	2	Weizen undifferenziert
2		6	0,20	7	Erbse
1		12	0,41	12	Saat-Leindotter
21		127	4,32	139	Gebauter Lein, Flachs
402	9	4599	156,32	4668	Gebauter Lein, Flachs
3		9	0,31	9	Gebauter Lein, Flachs
147	1	1903	64,68	1939	Gebauter Lein, Flachs
				40	Gebauter Lein, Flachs
1		12	0,41	12	Schlaf-Mohn
1073	17	12586	427,80	12631	Schlaf-Mohn
		1	0,03	1	Dill
		5	0,17	6	Dill
		1	0,03	1	Echte Sellerie
3		38	1,29	39	Gemeiner Ackerfrauenmantel
				1	Roggen-Trespe
18		101	3,43	105	Gemeiner Windenknöterich
4	2	47	1,60	47	Kretische Flachsnelke

Taxaliste Profilproben

Standorte und lateinische Namen	Schicht Volumen (Liter) Anz. Proben		0 7,18 8	1 6,62 11	2 7,8 11
<i>Valerianella dentata</i>	Sa/Fr	sf	9	3	3
<i>Valerianella rimosa</i>	Sa/Fr	sf			1
<i>Vicia hirsuta</i>	Sa/Fr	vk	1	2	
<i>Viola tricolor</i> agg.	Sa/Fr	sf			3
26 Sommerfruchtunkrautgesellschaften, kurzlebige Ruderalfluren					
<i>Aethusa cynapium</i>	Sa/Fr	sf	3	5	1
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	Sa/Fr	sf	3	1	4
<i>Brassica rapa</i>	Sa/Fr	sf	11	1	4
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Sa/Fr	sf	2		
<i>Chenopodium album</i>	Sa/Fr	sf	49	16	30
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Sa/Fr	sf	6	1	4
<i>Chenopodium spec.</i>	Sa/Fr	sf		1	3
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Sa/Fr	sf	5		2
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	Sa/Fr	sf	27	18	30
<i>Polygonum persicaria</i>	Sa/Fr	sf	18	11	15
<i>Solanum nigrum</i>	Sa/Fr	sf			1
<i>Sonchus asper</i>	Sa/Fr	vk	1		
<i>Sonchus asper</i>	Sa/Fr	sf	32	8	21
<i>Sonchus oleraceus</i>	Sa/Fr	sf		2	
<i>Stellaria media</i> agg.	Sa/Fr	sf	4	14	15
28 Ausdauernde Ruderalfluren					
<i>Arctium minus</i> s.l.	Sa/Fr	sf	77	62	59
<i>Carex hirta</i>	Sa/Fr	sf	1	2	4
<i>Cirsium vulgare</i>	Sa/Fr	sf			4
<i>Daucus carota</i>	Sa/Fr	sf	3	2	5
cf. <i>Daucus carota</i>	Sa/Fr	sf		2	
<i>Epilobium hirsutum</i>	Sa/Fr	sf		2	2
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Sa/Fr	sf	7	6	
<i>Fallopia dumetorum</i>	Sa/Fr	sf		1	
<i>Hyoscyamus niger</i>	Sa/Fr	sf	1		
<i>Lapsana communis</i>	Sa/Fr	sf	24	20	31
<i>Linaria vulgaris</i>	Sa/Fr	sf			2
<i>Malva neglecta</i>	Sa/Fr	sf		1	
<i>Malva sylvestris</i>	Sa/Fr	sf		2	
<i>Malva spec.</i>	Sa/Fr	sf			1
<i>Nepeta cataria</i>	Sa/Fr	sf		1	1
<i>Plantago major</i> s.l.	Sa/Fr	sf	14	8	10
<i>Potentilla reptans</i>	Sa/Fr	sf	2		
<i>Ranunculus repens</i>	Sa/Fr	sf	103	61	130
<i>Rumex conglomeratus</i>	Sa/Fr	sf			2
<i>Sambucus ebulus</i>	Sa/Fr	vk		1	
<i>Sambucus ebulus</i>	Sa/Fr	sf	6	19	42
<i>Urtica dioica</i>	Sa/Fr	sf	25	27	98
<i>Verbascum spec.</i>	Sa/Fr	sf	2	3	4
<i>Verbena officinalis</i>	Sa/Fr	sf	15	4	7
31 Varia					
Apiaceae	Sa/Fr	sf		1	
Asteraceae	Sa/Fr	sf	1	3	
Brassicaceae	Sa/Fr	sf		1	
<i>Campanula spec.</i>	Sa/Fr	sf			
<i>Carex spec. bicarpellat</i>	Sa/Fr	sf	8	16	4
<i>Carex spec. tricarpellat</i>	Sa/Fr	sf	16	13	25

Abb. 39a

4/5

3 6,05 9	4 1,77 2	Total 29,42 41	Funddichte	Summe von Profil- und Einzelproben	deutscher Name
3		18	0,61	20	Gezählter Ackersalat
		1	0,03	1	Gefurchter Ackersalat
		3	0,10	3	Rauhaarige Wicke
3		6	0,20	7	Feld-Stiefmütterchen
1		10	0,34	10	Hundspetersilie
		8	0,27	10	Quendelblättriges Sandkraut
1		17	0,58	17	Rüben-Kohl
		2	0,07	2	Gemeines Hirtentäschel
24		119	4,04	122	Weisser Gänsefuss
1		12	0,41	12	Vielsamiger Gänsefuss
		4	0,14	4	Gänsefuss
1		8	0,27	8	Stechender Hohlzahn
12		87	2,96	87	Vogel-Knöterich
6		50	1,70	52	Pfirsichblättriger Knöterich
2		3	0,10	3	Schwarzer Nachtschatten
		1	0,03	1	Raue Gänsedistel
12	1	74	2,52	77	Raue Gänsedistel
		2	0,07	2	Kohl-Gänsedistel
6		39	1,33	39	Vogelmiere
12		210	7,14	212	Kleine Klette
1		8	0,27	8	Behaarte Segge
		4	0,14	4	Gemeine Kratzdistel
2		12	0,41	12	Wilde Möhre
		2	0,07	2	Wilde Möhre
		4	0,14	4	Zottiges Weidenröschen
1		14	0,48	15	Wasserdost
		1	0,03	1	Hecken-Windenknöterich
		1	0,03	1	Schwarzes Bilsenkraut
11		86	2,92	89	Rainkohl
		2	0,07	2	Gewöhnliches Leinkraut
		1	0,03	1	Gänse-Malve
		2	0,07	2	Wilde Malve
		1	0,03	1	Malve
		2	0,07	2	Echte Katzenminze
2		34	1,16	36	Breit-Wegerich
		2	0,07	2	Kriechendes Fingerkraut
14		308	10,47	312	Kriechender Hahnenfuss
		2	0,07	2	Knäuelblütiger Ampfer
		1	0,03	1	Zwerg-Holunder
6		73	2,48	73	Zwerg-Holunder
9		159	5,40	162	Grosse Brennnessel
3		12	0,41	12	Königskerze
1		27	0,92	27	Eisenkraut
		1	0,03	1	Doldengewächse
		4	0,14	4	Korbblütler
		1	0,03	1	Kreuzblütler
1		1	0,03	1	Glockenblume
2		30	1,02	30	Segge bicarpellat
3		57	1,94	57	Segge tricarpellat

Taxaliste Profilproben

Standorte und lateinische Namen	Schicht		0	1	2
	Volumen (Liter)		7,18	6,62	7,8
	Anz. Proben		8	11	11
Caryophyllaceae	Sa/Fr	sf			3
<i>Chrysanthemum spec.</i>	Sa/Fr	sf	1		
<i>Cirsium spec.</i>	Sa/Fr	sf	2	4	1
<i>Crepis spec.</i>	Sa/Fr	sf	2	1	1
Cyperaceae	Sa/Fr	sf	1	1	
<i>Epilobium spec.</i>	Sa/Fr	sf		2	1
<i>Euphorbia spec.</i>	Sa/Fr	sf			
cf. <i>Euphorbia spec.</i>	Sa/Fr	sf			
Fabaceae	Sa/Fr	vk		1	1
<i>Hypericum spec.</i>	Sa/Fr	sf		1	
Lamiaceae	Sa/Fr	sf	1	1	
<i>Mentha spec.</i>	Sa/Fr	sf	2		7
<i>Poa spec.</i>	Sa/Fr	vk	2		
<i>Poa spec.</i>	Sa/Fr	sf	1	1	2
Poaceae	Sa/Fr	sf	2	1	
<i>Polygonum spec.</i>	Sa/Fr	sf		3	
Rosaceae	Sa/Fr	sf			2
<i>Rumex spec.</i>	Sa/Fr	sf	10	18	46
cf. <i>Salix spec.</i>	Anth	sf		1	
<i>Sambucus spec.</i>	Sa/Fr	sf	1		7
<i>Scrophularia spec.</i>	Sa/Fr	sf			
<i>Silene spec.</i>	Sa/Fr	sf			2
<i>Solanum spec.</i>	Sa/Fr	sf	1		1
<i>Trifolium spec.</i>	Sa/Fr	sf		2	1
<i>Veronica spec.</i>	Sa/Fr	sf	1		1
32 Sonstiges					
Indeterminata	Sa/Fr	vk			
Indeterminata	BGF	vk			
Indeterminata	Bl	sf		7	3
Indeterminata	Blü	vk		1	
Indeterminata	Blü	sf	4	11	16
Indeterminata	Knos	sf	3	7	10
Indeterminata	Veget	vk			
Summe			16817	14742	13738
Funddichte Schlammproben			2342,2	2226,9	1761,3
Funddichte umgerechnet (n. Antolin et al. 2015)			3513,3	3340,3	2641,9

Abb. 39a

5/5

3 6,05 9	4 1,77 2	Total 29,42 41	Funddichte	Summe von Profil- und Einzelproben	deutscher Name
		3	0,10	3	Nelken- und Nagelkrautgewächse
		1	0,03	1	
1		8	0,27	8	Kratzdistel
1		5	0,17	5	Pippau
1		3	0,10	3	Sauergräser
		3	0,10	3	Weidenröschen
1		1	0,03	1	Wolfsmilch
1		1	0,03	1	Wolfsmilch
		2	0,07	2	Hülsenfrüchte
		1	0,03	1	Johanniskraut
		2	0,07	2	Lippenblütler
		9	0,31	9	Minze
		2	0,07	2	Rispengras
2		6	0,20	6	Rispengras
2		5	0,17	5	Süßgräser
		3	0,10	3	Knöterich
		2	0,07	2	Rosengewächse
8		82	2,79	84	Ampfer
		1	0,03	1	Weide
2		10	0,34	10	Holunder
1		1	0,03	1	Braunwurz
		2	0,07	2	Leimkraut
		2	0,07	2	Nachtschatten
1		4	0,14	4	Klee
		2	0,07	2	Ehrenpreis
				1	unbestimmte Reste
				2	unbestimmte Reste
		10	0,34	11	unbestimmte Reste
1		2	0,07	2	unbestimmte Reste
10		41	1,39	44	unbestimmte Reste
	1	21	0,71	24	unbestimmte Reste
				1	unbestimmte Reste
5577	84	50958		52992	
921,8	47,5	1732,1			
1382,7	71,2	2598,1			

Taxaliste Einzelproben

Standorte und lateinische Namen	Schicht Anz. Proben		1 12	2 13	– 7	Total 33
2 Wasserpflanzengesellschaften						
<i>Najas flexilis</i>	Sa/Fr	sf		2		2
3 Verlandungsvegetation						
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	Sa/Fr	sf		1		1
4 Feuchtgrünland						
<i>Molinia caerulea</i>	Sa/Fr	sf		1		1
7 Wälder						
<i>Carex cf. sylvatica</i>	Sa/Fr	sf		1		1
<i>Fagus sylvatica</i>	Sa/Fr	sf		2		2
<i>Malus sylvestris</i>	Sa/Fr	sf		20		20
<i>Malus sylvestris</i>	Pekarp	sf		19		19
<i>Moehringia trinervia</i>	Sa/Fr	sf		4		4
<i>Quercus spec.</i>	Sa/Fr	vk	27			27
<i>Quercus spec.</i>	Sa/Fr	sf		2		2
<i>Quercus spec.</i>	Kotyl	vk	1			1
<i>Rubus caesius</i>	Sa/Fr	sf		2		2
8 Waldränder und Hecken						
<i>Corylus avellana</i>	Sa/Fr	sf		1	1	2
<i>Prunus spinosa</i>	Sa/Fr	sf		8		8
<i>Rosa spec.</i>	Sa/Fr	sf		11		11
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	Sa/Fr	sf		47		47
<i>Rubus idaeus</i>	Sa/Fr	sf		9		9
9 Waldnahe Staudenfluren und Gebüsche						
<i>Fragaria vesca</i>	Sa/Fr	sf	3	25	1	29
<i>Hypericum perforatum</i>	Sa/Fr	sf		1		1
<i>Torilis japonica</i>	Sa/Fr	sf		1		1
12 Grünlandgesellschaften						
<i>Cerastium fontanum</i>	Sa/Fr	sf		2		2
<i>Prunella vulgaris</i>	Sa/Fr	sf		2		2
<i>Stellaria graminea</i>	Sa/Fr	sf		2		2
15 Getreide						
<i>Cerealia indet.</i>	S	vk		1		1
<i>Hordeum vulgare undiff.</i>	Sa/Fr	vk	890	451		1341
<i>Hordeum vulgare undiff.</i>	Äch	vk	6			6
<i>Hordeum vulgare undiff.</i>	Ähre	vk	33	5	2	40
<i>Hordeum vulgare undiff.</i>	BGF	vk			3	3
<i>Hordeum vulgare undiff.</i>	Ksp	vk	1			1
<i>Triticum dicoccon</i>	Sa/Fr	vk	6			6
<i>Triticum dicoccon</i>	HSB	vk		6		6
<i>Triticum dicoccon</i>	HSB	sf	4	168		172
<i>Triticum dicoccon</i>	Ähre	vk	2			2
<i>Triticum monococcum</i>	HSB	sf		4		4
<i>Triticum aestivum s.l./durum/turgidum</i>	Sa/Fr	vk			2	2
<i>Triticum aestivum s.l./durum/turgidum</i>	Äch	sf		1		1
<i>Triticum aestivum s.l./durum/turgidum</i>	BGF	vk			2	2
16 Hülsenfrüchte						
<i>Pisum sativum</i>	Sa/Fr	vk		1		1
17 Öl- und Faserpflanzen						
<i>Linum usitatissimum</i>	Sa/Fr	vk	12			12
<i>Linum usitatissimum</i>	Sa/Fr	sf	17	52		69
<i>Linum usitatissimum</i>	Kap	sf	2	34		36
<i>Linum cf. usitatissimum</i>	Veget	sf	40			40
<i>Papaver somniferum</i>	Sa/Fr	sf	9	36		45

Abb. 39b

1/2

deutscher Name

Biegsames Nixenkraut

See-Flechtbinse

Blaues Pfeifengras

Wald-Segge

Rot-Buche

Holz-Apfelbaum

Holz-Apfelbaum

Dreihnervige Nabelmiere

Eiche

Eiche

Eiche

Blaue Brombeere

Haselstrauch

Schwarzdorn

Rose

Echte Brombeeren

Himbeere

Wald-Erdbeere

Echtes Johanniskraut

Wald-Borstendolde

Quell-Hornkraut

Kleine Brunelle

Gras-Sternmiere

Getreide

Kulturgerste, mehrzeilig

Kulturgerste, mehrzeilig

Kulturgerste, mehrzeilig

Kulturgerste, mehrzeilig

Kulturgerste, mehrzeilig

Emmer

Emmer

Emmer

Emmer

Einkorn

Nacktwoizen

Nacktwoizen

Nacktwoizen

Erbse

Gebauter Lein, Flachs

Gebauter Lein, Flachs

Gebauter Lein, Flachs

Gebauter Lein, Flachs

Schlaf-Mohn

Abkürzungen zu Abb. 39a, b

Sa/Fr Samen/Früchte

Äch Ährchen

Anth Antheren – Staubbeutel

BGF Brei, Gebäck oder Fruchtfleisch

Bl Blätter/Nadeln

FrBe Fruchtblöcher

Hano Halmknodien

HSB Hüllspelzenbasen

Kap Kapseln

Kotyl Kotyledonen

Pekarp Perikarp – Fruchtwand, Fruchtgehäuse

S Spelzen

Spi Spindelglieder

Veget Vegetative Reste

sf subfossil, unverkohlt

vk verkohlt

FD Funddichte (Stück/Liter)

cf. unsichere Bestimmung

indet. unbestimmt

s. l. sensu lato – im weiteren Sinne

Taxaliste Einzelproben

Standorte und lateinische Namen	Schicht Anz. Proben		1 12	2 13	– 7	Total 33
18 Diverse kultivierte und importierte Taxa						
<i>Anethum graveolens</i>	Sa/Fr	sf		1		1
24 Unkrautgesellschaften von Winterfrüchten inkl. Lein						
<i>Aphanes arvensis</i>	Sa/Fr	sf		1		1
<i>Bromus secalinus</i>	Sa/Fr	vk		1		1
<i>Fallopia convolvulus</i>	Sa/Fr	sf	2	2		4
<i>Valerianella dentata</i>	Sa/Fr	sf		2		2
<i>Viola tricolor</i> agg.	Sa/Fr	sf		1		1
26 Sommerfruchtunkrautgesellschaften, kurzlebige Ruderalfluren						
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	Sa/Fr	sf	2			2
<i>Chenopodium album</i>	Sa/Fr	sf		3		3
<i>Polygonum persicaria</i>	Sa/Fr	sf		2		2
<i>Sonchus asper</i>	Sa/Fr	sf		3		3
28 Ausdauernde Ruderalfluren						
<i>Arctium minus</i> s. l.	Sa/Fr	sf		2		2
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Sa/Fr	sf		1		1
<i>Lapsana communis</i>	Sa/Fr	sf		3		3
<i>Plantago major</i> s. l.	Sa/Fr	sf		2		2
<i>Ranunculus repens</i>	Sa/Fr	sf		4		4
<i>Urtica dioica</i>	Sa/Fr	sf		3		3
31 Varia						
<i>Rumex</i> spec.	Sa/Fr	sf		2		2
32 Sonstiges						
Indeterminata	Sa/Fr	vk	1			1
Indeterminata	BGF	vk	1		1	2
Indeterminata	Bl	sf		1		1
Indeterminata	Blü	sf	3			3
Indeterminata	Knos	sf	3			3
Indeterminata	Veget	vk		1		1
Summe			1065	957	12	2034

Abb. 39b

auch Ährennteile der jeweils gleichen Getreideart. Es fanden sich aber auch Objekte mit feinerer Struktur, bei denen keine einzelnen Samen/Früchte mehr erkennbar waren. Hier könnte es sich um verarbeitete Nahrungsmittel handeln. Dort, wo Getreidekörner vorhanden waren, wurde versucht, über das Gewicht sowie mithilfe eines mittleren Tausendkorngewichts die Zahl der Körner approximativ zu schätzen.¹¹⁸ Soweit bestimmbar, handelt es sich bei diesen Objekten mehrheitlich um verbackene Reste von Gerste, bei wenigen auch um Nacktweizen und Emmer (Abb. 40). Für Vergleiche mit anderen Fundstellen stehen im Drei-Seen-Land für das 32./31. Jahrhundert v. Chr. bisher nur Daten aus dem Schichtpaket MH von Twann, Bahnhof zur Verfügung.

Die dominierenden Getreidearten waren dort Gerste und Nacktweizen, während die beiden Spelzweizen Emmer und Einkorn nur eine geringe Bedeutung hatten.¹¹⁹

Dieser Befund weicht von den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung etwas ab. Hier ist zwar auch die Gerste häufig, es dominiert aber Emmer infolge mehr subfossilen Ma-

¹¹⁸ Objekte, bei denen sich die Zahl der enthaltenen Körner nicht ermitteln liess, wie auch die sogenannten amorphen Objekte wurden als 1 gezählt, weshalb die effektive Zahl an Getreideresten höher liegt.

¹¹⁹ Erfahrungsgemäss ist Emmer häufiger in subfossilem Zustand anzutreffen als Gerste. Dies hängt mit der Erhaltungsfähigkeit der Druschreste zusammen. Diejenigen von Emmer sind wesentlich resistenter und nicht so fragil wie diejenigen von Gerste.

2/2

deutscher Name

Dill

Gemeiner Ackerfrauenmantel

Roggen-Trespe

Gemeiner Windenknöterich

Gezählter Ackersalat

Feld-Stiefmütterchen

Quendelblättriges Sandkraut

Weisser Gänsefuss

Pfirsichblättriger Knöterich

Raue Gänsedistel

Kleine Klette

Wasserdost

Rainkohl

Breit-Wegerich

Kriechender Hahnenfuss

Grosse Brennnessel

Ampfer

unbestimmte Reste

unbestimmte Reste

unbestimmte Reste

unbestimmte Reste

unbestimmte Reste

unbestimmte Reste

terials, während Nacktweizen eine geringere Bedeutung hatte (vgl. Abb. 39). Auch in Chalain 3 im französischen Jura scheint Nacktweizen nur eine geringe Bedeutung gehabt zu haben,¹²⁰ während Emmer recht häufig ist. Bei den übrigen Kulturpflanzen zeigt sich zwischen den drei Fundstellen eine gute Übereinstimmung. Schlafmohn ist überall mit hohen Fundzahlen belegt, was auf eine grosse Bedeutung hinweist, während der Lein nur in mittleren Fundzahlen vorkommt. Die Erbse findet sich nur in geringer Zahl.

Vergleichen wir Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen mit den weiter entfernten Horgener Stationen im östlichen Mittelland, insbesondere am Zürichsee (Zürich, Mozartstrasse; Zürich, Parkhaus Opéra; Horgen, Scheller, s. auch Anm. 122), so zeigt sich bei den Getreiden im Vergleich zu Lattrigen VII-a eine gute Übereinstimmung. Fast überall ist Emmer sehr häufig nachgewiesen, während Nacktweizen mit Ausnahme von Zürich, Mozartstrasse¹²¹ nur in geringen Anteilen vorkommt. Bei der Gerste zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede. Auch der Schlafmohn scheint im östlichen Mittelland eine grosse Bedeutung gehabt zu haben. Ebenso kommt der Lein sehr regelmässig vor. Punktuell ist zudem die Erbse häufig, aus Erhaltungsgründen aber unterrepräsentiert.

¹²⁰ Schaal 2000.

¹²¹ Jacomet et al. 1989.

Abb. 40: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Verbackene Getreidekörner und andere verkohlte Objekte.

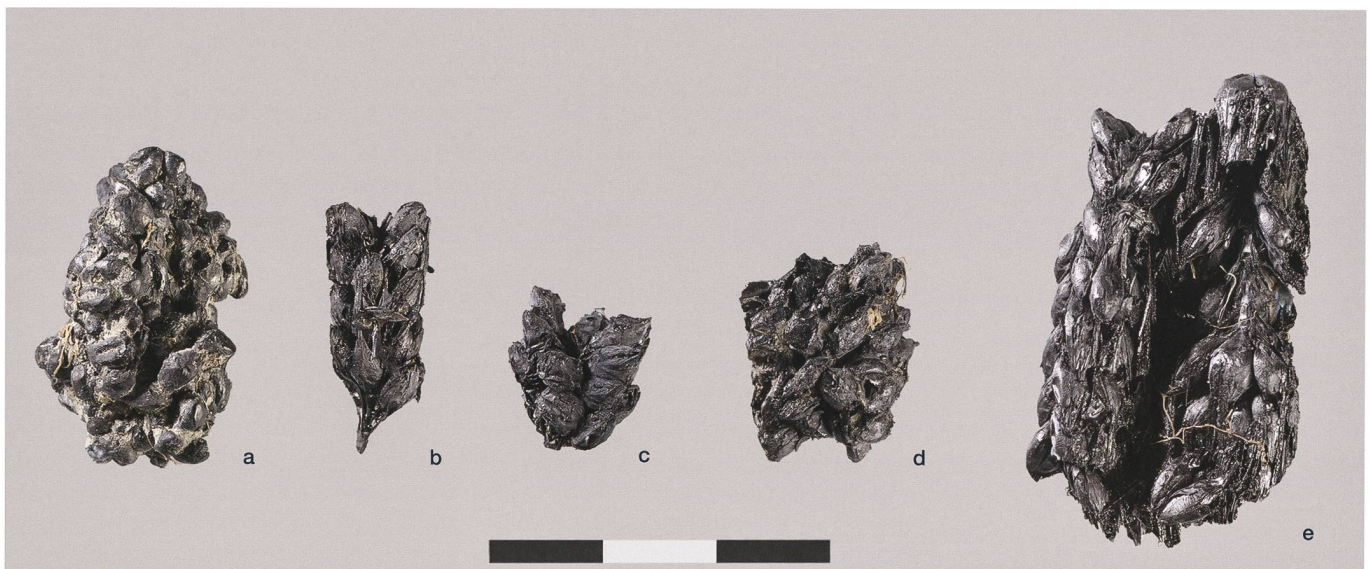
a Gerste (Probe 1)

b Nacktweizen (Probe 31)

c Gerste (Probe 108)

d Gerste (Probe 3)

e Gerste (Probe 2).



Sammelpflanzen

Nahezu alle der insgesamt 8942 zu den Sammelpflanzen gehörenden Reste liegen in subfossilem Zustand vor, lediglich knapp 0,4 % sind verkohlt erhalten (Abb. 36). Das Spektrum ist ziemlich ähnlich mit demjenigen anderer Fundstellen des Schweizer Mittellandes aus der zweiten Hälfte des 4. Jahrtausends v. Chr.,¹²² wenn auch etwas weniger vielfältig, was mit der gesamthaft geringeren untersuchten Probenmenge, der nicht ganz optimalen Erhaltungssituation sowie mit der damaligen Schlämmmethode zusammenhängen dürfte. Dies kommt zudem auch bei den Funddichten zum Ausdruck (Abb. 37 und 39a, Profilproben).

Am häufigsten wurden Reste von Erdbeeren mit Werten von 115 St./l sowie von Brombeeren und Himbeeren gefunden (66 bzw. 34 St./l). Ebenfalls in höheren Funddichten sind Samen und Früchte von Hasel, Eiche, Apfel und Wildrose (Hagebutten) nachgewiesen (Abb. 39a). Die beiden Ersteren spielten trotz der eher geringen Fundzahlen unter Berücksichtigung der kalorischen Bedeutung eine grössere Rolle für die Ernährung als die Beerenfrüchte. Wiederholt fanden sich auch Funde von Eicheln und Bucheckern, wobei vor allem bei der Eiche auch eine Verwendung als Tierfütterung in Betracht zu ziehen ist. Ebenfalls nachgewiesen mit 44 Fruchtsteinen ist die Schlehe.

4.3.3

Wildpflanzen – Ergebnisse zur Nutzung der Umwelt und Landschaft

Von den Wildpflanzen konnten 8036 Samen/Früchte ausgelesen werden, diese machen rund 34 % aller nachgewiesenen Reste aus. Weitaus der grösste Teil in dieser Gruppe ist in subfossilem Zustand erhalten (99,6 %, Abb. 36).

Viele dieser Arten können uns Hinweise geben zu Art und Umfang der landwirtschaftlichen Aktivitäten sowie zur Vegetation in der Siedlungsumgebung. Die meisten bestimmten Wildpflanzentaxa stammen aus den Sedimentproben.

Für die Auswertung wurde eine Einteilung nach ökologischen Gruppen vorgenommen (Abb. 41). Bei den Taxazahlen (Abb. 41 oben) zeigt sich die grösste Diversität bei den Arten von Acker- und Ruderalstandorten mit 43 ver-

schiedenen Taxa, was einem Anteil von 38 % entspricht, sowie bei den Waldlichtungs- und Saumpflanzen mit 23 Taxa, die 20 % aller Arten ausmachen. Rund 16 % der Taxa gehören zu den Wasser- und Uferpflanzen, 14 % zu den Waldpflanzen, die Grünlandarten machen einen Anteil von 12 % aus.

Bei den Funddichten fällt auf, dass der grösste Anteil (rund 60 %) aller Samen und Früchte aus der Gruppe Waldlichtungs-/Saumpflanzen stammt mit einer gesamten Funddichte von 247 St./l. Dies rührt daher, dass hier verschiedenste Sammelpflanzen (v. a. Beeren) eingeteilt sind, deren Samen/Früchte in den Kulturschichten stark vertreten sind. Durch die Eingriffe des Menschen ins Landschaftsbild, insbesondere durch Rodungen, nahm das Areal dieser Standorte stark zu.

Von den anderen Gruppen folgen die Waldpflanzen mit einer Funddichte von 68 St./l, was 16 % entspricht. Bei den einzelnen Taxa zeigen sich die höchsten Werte beim Kriechenden Hahnenfuss, der Kleinen Klette sowie der Brennnessel. Der Anteil der Acker- und Ruderalstandorte liegt bei 13 %, derjenige der Uferpflanzen bei 8 %. Die geringste Funddichte mit 13,9 St./l (4 %) zeigen die Grünlandarten.

Vegetation der genutzten Landflächen

Das Spektrum der Ackerunkräuter ist am stärksten von den landwirtschaftlichen Aktivitäten geprägt. Insgesamt gehören 22 zu den Ruderal- und 21 zu den Segetalpflanzen. Die am häufigsten nachgewiesenen Unkräuter stammen alle von Ruderalstandorten.¹²³ Zu den ausdauernden Arten zählen beispielsweise Grosser Wegerich (*Plantago major*), Hohlzahn (*Galeopsis* sp.) und Brennnessel (*Urtica dioica*). Insbesondere die Brennnessel deutet auf stickstoffreiche Standorte hin und könnte auch von feuchten Auenwaldstandorten stammen. Von den annu-

¹²² Unter anderem: Horgen, Scheller (Favre 2002), Arbon, Bleiche (Hosch/Jacomet 2004), Zug, Riedmatt (Steiner 2017), Stansstad, Kehrsiten (Michel-Tobler/Brombacher/Rehazek 2010; Brombacher/Hüster-Plogmann/Rehazek 2018), Zürich, Seefeld (Jacomet/Brombacher/Dick 1989; Schibler et al. 1997).

¹²³ Bei dieser Gruppe handelt es sich um Arten mit Verbreitungsschwerpunkten an Ufer- und Waldsäumen, Schuttplätzen, Wegrändern und brachliegenden Ackerflächen. Die Artengruppe ist sehr heterogen und besteht sowohl aus einjährigen wie auch aus ausdauernden bzw. mehrjährigen Arten.

ellen Arten der Ruderalpflanzen kommt bei einigen auch ein Vorkommen als mögliche Getreideunkräuter infrage. Dazu gehören Weisser Gänsefuss (*Chenopodium album*), Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) und Rauhe Gänse-distel (*Sonchus asper*). Auch der Rainkohl (*Lapsana communis*) gehört zu den regelmässig gefundenen Arten.

Von den Getreideunkräutern im engeren Sinne, also der Ackerbegleitflora mit ihren Segetalarten, liegen 8 Taxa der Wintergetreideunkräuter und 13 Taxa der Sommergetreideunkräuter vor.

Unter den Wintergetreideunkräutern sind die häufigsten der Windenknöterich (*Fallopia convolvulus*), die Kretische Flachsnelke (*Silene cretica*) sowie der Gemeine Ackerfrauenmantel (*Aphanes arvensis*). Weitere Wintergetreideunkräuter sind Saat-Leindotter (*Camelina sativa*) und Acker-Frauenmantel (*Aphanes arvensis*), Rauhaarige Wicke (*Vicia hirsuta*), Ackersalat (*Valerianella dentata* und *Valerianella locusta*) und Roggen-Trespe (*Bromus secalinus*). Speziell zur Kretischen Flachsnelke ist zu erwähnen, dass es sich um ein typisches Leinunkraut handelt, das fast ausschliesslich in Leinäckern vorkam.

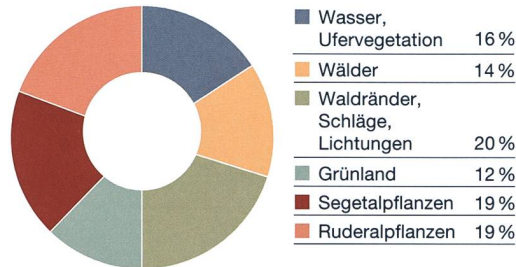
Von den Sommer- beziehungsweise Hackunkräutern sind Vogelmiere (*Stellaria media*), Persischer- und Vogel-Knöterich (*Polygonum persicaria*, *P. aviculare*) relativ häufig sowie die bei den Ruderalpflanzen bereits abgehandelte Gruppe mit Rauher Gänse-distel (*Sonchus asper*) und Weisssem Gänsefuss (*Chenopodium album*).

Beim grössten Teil der Ackerbegleitflora (Segetalarten) handelt es sich um einjährige Arten, sogenannte Therophyten. Diese Pflanzen blühen und fruchten nur ein einziges Mal und sterben nach der Samenreife ab. Charakteristisch für die meisten Therophyten ist die Produktion enormer Samenmengen.¹²⁴

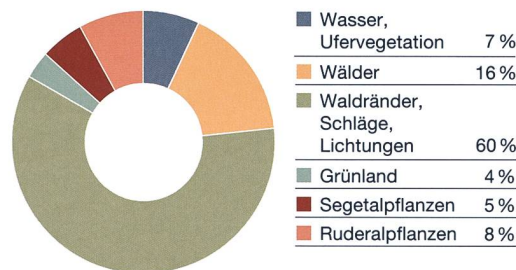
Wenn wir ausschliesslich die Funde verkohlter Wildpflanzensämereien aus den Getreideproben betrachten, so fällt auf, dass nur von drei Taxa, nämlich der Roggen-Trespe (*Bromus secalinus*), Rauhaarigen Wicke (*Vicia hirsuta*) sowie der Rauen Gänse-distel (*Sonchus asper*), verkohlte Reste vorliegen.

Die Arten des Grünlandes machen nur einen geringen Anteil des Wildpflanzenspektrums aus. Die 14 Taxa lassen sich am ehesten zu den gedüngten Mähwiesen und Weiden stellen. Als

Taxazahl Wildpflanzen (n = 114)



Funddichte Wildpflanzen



Zeiger solcher Standorte können zum Beispiel Hornkraut (*Cerastium fontanum*) und Günsel (*Ajuga reptans*) interpretiert werden. Auf ein saureres Bodensubstrat weist der Nachweis von Hainsimse (*Luzula cf. multiflora*) hin, was gut zu den anstehenden Moränenböden passt. Eine Art, die sowohl auf trockeneren Grünlandstandorten wie auf Ruderalstellen vorkommen kann, ist die Wilde Möhre (*Daucus carota*), von der aber nur zwölf Nachweise vorliegen.

Als charakteristischer Tritt- und Weidezeiger gilt die Brunelle (*Prunella vulgaris*), von der regelmässig Reste vorliegen, ebenso deuten Nachweise von Kriechendem Hahnenfuss (*Ranunculus repens*-Typ) auf solche Standorte hin. Diese Tritt- und Weidezeiger, die auch in anderen Stationen wiederholt auftauchen, weisen darauf hin, dass das vorhandene Grünland zumindest zeitweise beweidet wurde.¹²⁵

¹²⁴ Beispielsweise kann ein Individuum des Weissen Gänsefusses (*Chenopodium album*) mehrere 100 000 Samen hervorbringen.

¹²⁵ So dürften Diasporen verschiedener Pflanzen nicht nur durch anthropogene Aktivitäten, sondern auch durch den Dung der Tiere in den Siedlungsbereich gebracht worden sein. Nachweise von Koprolithen aus verschiedenen spätneolithischen Seeufersiedlungen belegen eindeutig die zumindest zeitweise Anwesenheit des Viehs in den Siedlungen (z.B. in Horgen, Scheller, vgl. Akeret/Jacomet 1997).

Abb. 41: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Taxazahl und Funddichte verschiedener ökologischer Gruppen (alle Schichtpakete).

Vegetation des Uferbereichs, der Alluvionen und übrigen Waldstandorte

Von den Arten aus den Feucht-/Uferstandorten in Seenähe konnten insgesamt 18 verschiedene Taxa bestimmt werden. Darunter findet sich eine grössere Zahl von Diasporen des Grossen Nixenkrauts (*Najas marina*), diese Art zeigt auch die höchste Funddichte aller Wasser- und Uferpflanzen. Häufig ist auch Seebinsse (*Schoenoplectus lacustris*), welche uns ebenfalls Hinweise auf teilweise stärkere Wasserbeeinflussung der Schicht gibt.¹²⁶

Von den Wasserpflanzen sind neben dem Nixenkraut verschiedene Laichkräuter (*Potamogeton* sp.) nachgewiesen sowie eine grössere Zahl von Armleuchteralgen. Weitere Pflanzen aus dem Uferbereich sind Froschlöffel (*Alisma* sp.) und Schilf (*Phragmites* sp.). Neben der Seebinsse ist diese Art ein weiterer Beleg für das Vorhandensein eines Röhrichts am See.¹²⁷

Eutrophierungszeiger aus dem feuchten Umfeld der Siedlungen sind selten, nur Wassermiere (*Myosoton aquaticum*) und verschiedene Knöterich-Arten, die heute bevorzugt schlammige Plätze auf stickstoffreichem Substrat besiedeln, sind nachgewiesen. Dies gilt auch für den Wolfssuss (*Lycopus europaeus*). Ebenfalls von Alluvialstandorten stammt die Erle (*Alnus* sp.), deren Samen regelmässig nachgewiesen sind. Schwimmblattpflanzen, die auf ruhige Uferverhältnisse hinweisen und beispielsweise in der Fundstelle Nidau, BKW recht häufig vorhanden waren, fehlen hier vollständig.

Die grösste Artengruppe unter den Samen-/Fruchtfunden stellen die Taxa von Waldstandorten inklusive Waldränder und Schläge dar. Total 38 verschiedene Taxa konnten nachgewiesen werden.

Die häufigsten Arten sind solche, welche genutzt und bereits im Kapitel Sammelpflanzen (Kap. 4.3.2) behandelt wurden. Zudem wurde wohl auch die Judenkirsche (*Physalis alkekengi*) genutzt. Im Weiteren sind verschiedene Baumarten belegt, wie Weisstanne, Birke, aber auch Buche und Eiche, deren Früchte neben der menschlichen Ernährung auch als Tierfutter infrage kommen. Zu den Waldlichtungsbeziehungsweise Schlag- und Saumpflanzen zählen zum Beispiel Gemeines Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Dost (*Origanum vulgare*) und Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*). Ebenso dazu gehören Wirbeldost (*Clino-*

podium vulgare), Wald-Borstendolde (*Torilis japonica*) und Salbeiblättriger Gamander (*Teucrium scorodonia*).

5

Fazit und Ausblick

MARCEL STADELMANN UND CHRISTOPH BROMBACHER

Der Sondierschnitt 1 liegt im Zentrum eines ausgedehnten Pfahlfeldes, dessen bisher bekannte Dendrodaten Bautätigkeiten und Besiedlung während rund 200 Jahren nachweisen. Er fasst den ältesten Bereich der Siedlung mit regelmässigen Bauaktivitäten zwischen 3202 und 3139 v. Chr., gleichzeitig sind die Kulturschichten hier am mächtigsten. Zudem kann im untersuchten Bereich wohl ein Teil eines Hauses gefasst werden, welches möglicherweise mit der Traufseite zum Seeufer ausgerichtet war und dessen Boden wohl mit Lehm, Sand, Birkenrinden und Reisig isoliert war. Diese Art des Bodenaufbaus wurde bereits in anderen zeitgleichen Siedlungen aus der Region in ähnlicher Form dokumentiert. Über dem Lehm weisen Aschenkonzentrationen, veriegelte Lehmbröckchen und Hitzesteine auf eine mögliche Herdstelle oder einen Ofen. An mehreren Stellen ist eine Holzkohleschicht fassbar. Die grossflächige Verteilung der verkohlten Samen und Früchte könnte auf einen Siedlungsbrand hinweisen, auf den möglicherweise eine intensive Bautätigkeit in den Jahren um 3172 v. Chr. folgte.

Die Erhaltung der durch die Sammeltätigkeit im 19. Jahrhundert nicht umgegrabenen Fundschichten ist unterschiedlich. Sowohl die Oberflächenerhaltung der Keramik als auch die Funddichten der archäobotanischen Reste zeigen, dass die oberen Schichten (0.6 resp. 1–2) besser erhalten blieben als die untere(n).

Der Vergleich des stratifizierten Fundmaterials zeigt insbesondere bei der Keramik trotz

¹²⁶ Wasser- und Uferpflanzen sind hinsichtlich ihrer Samenverbreitung speziell zu behandeln, da deren Diasporen an die Verbreitung durch das Wasser angepasst sind und deshalb auf natürlichem Wege (Einschwemmungen) abgelagert werden können. Die überwiegende Zahl der übrigen Reste ist jedoch anthropogen eingebracht und die Wuchsorte der Arten können wesentlich weiter entfernt sein.

¹²⁷ Eine verstärkte Ausbreitung des Röhrichtgürtels an den grösseren Seen erfolgte erst im Verlaufe des Spätneolithikums (vgl. Brombacher/Jacomot 1997; Brombacher/Hadorn 2004, 61).

der kleinen Fundmengen eine feinchronologische Entwicklung zwischen 3200 und 3150 v. Chr. Während in der untersten Schicht praktisch nur Töpfe fassbar sind, scheint sich das Gefässspektrum in den jüngeren Schichten mit einer Zunahme von Schüsseln und Miniaturgefässen zu vergrössern. Bei den Verzierungsarten verschwindet der abgetreppte Rand allmählich und die umlaufende Kerbe gewinnt an Bedeutung. Bei den ausnahmslos flachen Böden nehmen mit der Zeit Standböden mit stark vorstehendem Fuss etwas ab, ähnlich wie im Fundmaterial von Twann, Bahnhof, MH zu OH. Bei den Felsgesteinen lassen diverse Halbfabrikate Rückschlüsse auf die Herstellung der Steinbeile zu. Bei den Silices ist aufgrund des kleinen Anteils der Primärproduktion kein Schlagplatz anzunehmen. Das Rohmaterial stammt vorwiegend aus der Region Olten-Aarau. Einzelne Stücke aus der Region Yonne (FR) und Südfrankreich weisen auf Netzwerke in weiter entfernte Regionen hin.

Allgemein passt das Fundmaterial gut zu ähnlich datierten Fundstellen im Seeland. Besonders gut lässt sich die regionale Eingliederung anhand des überregionalen Vergleichs der Gefässverzierungsarten aufzeigen, die sich gleichzeitig erstaunlich klar zu benachbarten Regionen abgrenzen (Abb. 20).

Die Funddichte der untersuchten archäobotanischen Reste fällt in den oberen Schichten zwar höher aus als in den stärker erodierten unteren Schichten, im Vergleich mit anderen Fundstellen liegen alle Werte aber weit unter dem Schnitt von Seeufersiedlungen mit gut erhaltenen organischen Resten. Dies hängt wohl zu einem grossen Teil mit der Art des Schlammens in den 1990er-Jahren zusammen. Da die archäobotanischen Untersuchungen dieses Materials so weit zurückliegen und die damaligen Probenentnahmen nicht den aktuellen Standards entsprechen, konnte das Potenzial dieser Fundstelle von archäobotanischer Seite längst nicht ausgeschöpft werden.

Vielversprechend ist zweifellos eine engmaschigere Beprobung sowohl in vertikaler (feinstratigrafisch) wie auch horizontaler Ausdehnung bei gleichzeitig wesentlich grösseren Proben, wie es 1994/95 erstmals in Arbon, Bleiche 3 angewendet und bei der kürzlich umfassend bearbeiteten Fundstelle Zürich, Parkhaus Opéra noch wesentlich verfeinert wurde.

Mit einer gleichmässigen Flächenkartierung der Kultur- und Sammelpflanzen lassen sich mögliche Aktivitätszentren (u. a. Abfallhaufen mit besonders hohen Funddichten) besser herausarbeiten. Diese könnten mit Hausgrundrissen oder anderen Strukturen in Bezug gesetzt werden. In der bisher untersuchten Fläche deutet sich ein Bereich mit besonders vielen Eicheln schwach an.

Viele Fragen lassen sich erst mit einer gleichzeitigen Auswertung von Kleintieresten und weiteren Fundkategorien klarer beantworten. Neben Aspekten zur Taphonomie gilt dies vor allem für ökologische und ökonomische Fragen. So geben uns zum Beispiel die Spektren von Wasser- und Uferpflanzen, kombiniert mit den Fisch- und Molluskenresten, wesentlich detaillierte Hinweise zum Grad der Seeeutrophierung.

Mit der Befund- und Fundvorlage aus Sondierschnitt 1 sowie der archäobotanischen Untersuchung einer kleinen Probenzahl, die überwiegend aus Schnitt 1 stammt, ist bisher nur ein kleiner Teil der Fundstelle ausgewertet. Dennoch zeigen die vorliegenden Untersuchungen das Potenzial für weitere Auswertungen der Fundstelle auf. Hinsichtlich Siedlungsgeschichte, Stratigrafie der Fundschichten und archäobiologische Analysen scheinen insbesondere die Sondierschnitte 2 und 3 spannend, in denen intakte Schichterhaltung dokumentiert werden konnte und die, insbesondere in weiter seewärtigen Bereichen, weniger Störungen aufweisen. Für aussagekräftige und mit anderen Fundstellen vergleichbare Untersuchungen der Pflanzen- und Kleintierreste sollten dazu möglichst gleichmässig über Fläche und Stratigrafie entnommene Sedimentproben mit aktuellen Methoden geschlämmt und ausgewertet werden. Weiter verspricht die Fortsetzung der dendrochronologischen Analyse Aussagen zu Hausbau, Reparaturphasen, Siedlungsarchitektur und Siedlungsentwicklung. Eine weitere Forschungsfrage könnte sein, ob die witterungsanfälligen Weidenpfähle gezielt für Untergrundkonstruktionen eingesetzt wurden, für die sie sich generell gut eignen und von denen stellenweise auffällige Konzentrationen zu beobachten sind. Dendrotypologische Untersuchungen könnten vertiefte Einblicke in die Holznutzung und Waldwirtschaft in der zweiten Hälfte des 4. Jahrtausends v. Chr. ermöglichen. Ein Vergleich des Fundmaterials aus den

verschieden alten, horizontal leicht zueinander versetzt errichteten Siedlungen oder Siedlungsphasen könnte zudem, auch wenn es aus stark erodierten Bereichen stammt, chronologische Entwicklungen des Fundmaterials zwischen 3200 und 3000 v. Chr. aufzeigen.

Zusammenfassung

Die Auswertung von Sondierschnitt 1 weist im zentralen Bereich der Fundstelle Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen regelmässige Bautätigkeiten zwischen 3202 und 3139 v. Chr. nach. In der Grabungsfläche lässt sich wohl ein Teil eines uferparallelen Hauses fassen. Die nach den Bodeneingriffen im 19. Jahrhundert noch intakten Stellen zeigen beim Hausstandort eine ausgedehnte Lehm linse über sandigem und organischem Material. Aschenkonzentrationen, verziegelte Lehm brocken und Hitzesteine weisen auf eine Herdstelle oder einen Ofen hin. Das Fundmaterial ist gut erhalten und zeigt eine leichte chronologische Entwicklung auf. Die Flächenbefunde, das Fundmaterial und die Rohmaterialherkunft der Silices lassen sich gut mit den bekannten zeitgleichen Fundstellen aus der Region vergleichen. Die archäobotanischen Untersuchungen von 74 Proben erbrachten über 53 000 grösstenteils subfossile Pflanzenreste. Die höchsten Funddichten zeigen sich in den Schichtpaketen 0.6–2, was gut mit der Schichterhaltung korreliert. Mit Spelzgerste, Emmer, Nacktweizen und Einkorn, Lein, Schlafmohn und Erbse sind alle im Neolithikum wichtigen Kulturpflanzen nachgewiesen. Bei den Getreiden zeigt sich eine Dominanz von Emmer und Gerste, sowohl Sommer- wie Winteranbau sind belegt. Ökonomisch wichtig waren zudem Sammelpflanzen, von denen vor allem Erdbeeren, Brombeeren und Himbeeren sowie Hasel, Apfel und Hagebutten reichlich gefunden wurden. Das Spektrum der Wasser- und Uferpflanzen belegt eine zunehmende Eutrophierung des Sees, verbunden mit der Ausbildung eines Röhrichtgürtels.

Résumé

L'étude du sondage 1 révèle des activités régulières de construction entre 3202 et 3139 av. J.-C., dans la zone centrale du site archéologique de Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Une partie d'une maison alignée parallèlement à la rive est comprise dans la zone fouillée. Des surfaces restées intactes après les atteintes dans le terrain au 19^e siècle, montrent à l'emplacement de la maison une lentille argileuse étendue au-dessus d'un matériel sableux et organique. Des concentrations de cendre, des morceaux d'argile brûlés et des pierres éclatées à la chaleur indiquent l'existence d'un foyer ou d'un four. Le mobilier est bien préservé et montre une légère évolution chronologique. Les structures en surface, les artefacts ainsi que les lieux de provenance du silex présentent de bonnes comparaisons avec les sites contemporains connus dans la région. Les analyses archéobotaniques de 74 échantillons ont fourni plus de 53 000 restes de plantes, en grande partie subfossiles; les plus grandes concentrations s'observent dans les couches 0.6-2, ce qui correspond bien à l'état de préservation des niveaux archéologiques. Avec l'orge vêtue, l'amidonnier, le blé nu, l'engrain, ainsi que le lin, le pavot somnifère et les pois, toutes les principales plantes cultivées au Néolithique sont attestées. Parmi les céréales, il se dessine une prépondérance de l'amidonnier et de l'orge et on pratique aussi bien les cultures d'hiver que de printemps. Par ailleurs, les plantes de cueillette jouaient un rôle important sur le plan économique. Dans cette catégorie, on relève en abondance avant tout les fraises, les mûres, les framboises, ainsi que la noisette, la pomme et le cynorrhodon. Le spectre des plantes aquatiques et de rivage démontre une eutrophisation croissante du lac, reliée à la formation d'une ceinture riveraine de plantes poussant en eau peu profonde.

Traduction: Blaise Othenin-Girard

Literatur

Affolter 1989

Jehanne Affolter, Première approche des gîtes de silex et leur exploitation préhistorique. *Minaria Helvetica. Bulletin de la Société Suisse d'Histoire des Mines* 9, 1989, 55–60.

Affolter 1995

Jehanne Affolter, Rohmaterial/Matière première (article bilingue). In: Werner E. Stöckli, Urs Niffeler und Eduard Gross-Klee (Hrsg.), *Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter*. Bd. II: Neolithikum, Néolithique, Neolitico. Basel 1995, 122–124.

Affolter 2002

Jehanne Affolter, Provenance des silex préhistoriques du Jura et des régions limitrophes. *Archéologie neuchâteloise* 28. Neuchâtel 2002.

Affolter 2018a

Jehanne Affolter, Herkunft der Silexrohstoffe aus Twann, Bahnhof. In: Werner E. Stöckli, Twann Ausgrabungen 1974–1976, Schlussbericht von 1981/82, Kommentar von 2017. *Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann* 21. Hefte zur Archäologie im Kanton Bern 3. Bern 2018, 107–112.

Affolter 2018b

Jehanne Affolter, Woher stammt der Feuerstein, das Metall der Ur- und Frühgeschichte? Mit mikrosedimentologischen Methoden auf der Suche nach prähistorischen Abbaustellen. In: Thomas Burri und Regine Stapfer (Red.), *Naturwissenschaftliche Methoden in der Archäologie*. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern 75, 2018, 166–177.

Affolter et al. in Vorbereitung

Jehanne Affolter, Helena Wehren, Lea Emmenegger, Caroline Heitz und Regine Stapfer, From flint provenance to mobility studies: New raw material determinations from Late Neolithic wetland sites at Lake Biel and Lake Constance.

Altorf/Affolter 2011

Kurt Altorf und Jehanne Affolter, Schaffhauser Silex-Vorkommen und Nutzung. *Beiträge zur Schaffhauser Archäologie* 5. Schaffhausen 2011.

Akeret/Geith-Chauvière 2011

Örni Akeret und Ingela Geith-Chauvière, Plateau de Bevaix 7. L'histoire de la relation entre hommes et plantes utiles: synthèse des données carpologiques. *Archéologie neuchâteloise numérique* 7. Neuchâtel 2011.

Akeret/Jacomet 1997

Örni Akeret und Stefanie Jacomet, Analysis of plant macrofossils in goat/sheep faeces from the Neolithic lake shore settlement of Horgen Scheller – an indication of prehistoric transhumance? *Vegetation History and Archaeobotany* 6, 1997, 235–239.

Anderson/Plisson/Ramseyer 1992

Patricia Anderson, Hughes Plisson und Denis Ramseyer, La moisson au Néolithique final: approche tracéologique d'outils en silex de Montilier et de Portalban. *Archäologie der Schweiz* 15/2, 1992, 60–67.

Andres 2010

Brigitte Andres, Gletterens/Les Grèves, eine spät-neolithische Seeufersiedlung am Neuenburgersee. *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 12, 2010, 30–83.

Antolín et al. 2015

Ferran Antolín et al., What is a litre of sediment? Testing volume measurement techniques for wet sediment and their implications in archaeobotanical analyses at the Late Neolithic lake-dwelling site of Parkhaus Opéra (Zürich, Switzerland). *Journal of Archaeological Science* 61, 2015, 36–44.

Antolín et al. 2016

Ferran Antolín et al., Grütze, Bulgur, Mehl und Griess. *Jahrbuch Archäologie Schweiz* 99, 2016, 143–151.

Antolín et al. 2017

Ferran Antolín, Christoph Brombacher, Marlu Kühn, Bigna L. Steiner und Stefanie Jacomet, Archäobotanik (Makroreste). Ergebnisse der Untersuchungen der Flächenproben im Hinblick auf Taphonomie, Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt. In: Niels Bleicher und Christian Harb (Hrsg.), *Zürich-Parkhaus Opéra. Eine neolithische Feuchtbodenfundstelle*. Bd. 3: Naturwissenschaftliche Analysen und Synthese. *Monographien der Kantonsarchäologie Zürich* 50. Zürich/Egg 2017, 50–92.

Beugnier 2004

Valérie Beugnier, Analyse fonctionnelle des éléments lustrés du Néolithique final du site de Delley/Portalban II. *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise* 6, 2004, 140–149.

Bleicher et al. 2020

Niels Bleicher, Felix Walder, Urs Gut und Matthias Bolliger, The Zurich method for sapwood estimation. *Dendrochronologia* 64, 2020, 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.dendro.2020.125776>

Bleicher/Burger 2015

Niels Bleicher und Maria Burger, Dendroarchäologie und Pfahlfeldanalyse in den neolithischen Siedlungen von Zürich-Parkhaus Opéra. In: Niels Bleicher, Christian Harb (Hrsg.), *Zürich-Parkhaus Opéra. Eine neolithische Feuchtbodenfundstelle*. Bd. 1: Befunde, Schichten und Dendroarchäologie. *Monographien der Kantonsarchäologie Zürich* 48. Zürich/Egg 2015, 100–142.

Bollacher 2001

Christian Bollacher, Die endneolithische Siedlung Dullenried bei Bad Buchau, Lkr. Biberach. *Fundberichte Baden-Württemberg* 25, 2001, 131–294.

Brombacher 1997

Christoph Brombacher, Archaeobotanical investigations of Late Neolithic lakeshore settlements (Lake Biel, Switzerland). *Vegetation History and Archaeobotany*, 6, 1997, 167–186.

Brombacher 2000

Christoph Brombacher, Archäobotanische Untersuchungen. In: Albert Hafner und Peter J. Suter, -3400. Die Entwicklung der Bauerngesellschaften im 4. Jahrtausend v. Chr. am Bielersee aufgrund der Rettungsgrabungen von Nidau und Sutz-Lattrigen. *Ufersiedlungen am Bielersee* 6. Bern/Stuttgart/Wien 2000, 155–168.

Brombacher 2005

Christoph Brombacher, Makrorestanalysen: Landwirtschaft und Umwelt. In: Albert Hafner und Peter J. Suter, Lüscherz - innere Dorfstation. *Ausschnitte einer jungneolithischen Ufersiedlung*. *Archäologie im Kanton Bern* 6B. Bern 2005, 420–427.

Brombacher/Hadorn 2004

Christoph Brombacher und Philippe Hadorn, Untersuchungen der Pollen und Makroreste aus den Profilsäulen. In: Stefanie Jacomet, Urs Leuzinger und Jörg Schibler (Hrsg.), *Die neolithische Seeufersiedlung Arbon, Bleiche 3. Umwelt und Wirtschaft*. *Archäologie im Thurgau* 12. Frauenfeld 2004, 50–65.

Brombacher/Jacomet 1997

Christoph Brombacher und Stefanie Jacomet, Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt. Ergebnisse archäobotanischer Untersuchungen. In: Jörg Schibler et al. (Hrsg.), *Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Ergebnisse der Ausgrabungen Mozartstrasse, Kanalisationssanierungen Seefeld, AKAD/Pressehaus und Mythenschloss in Zürich*. *Monographien der Kantonsarchäologie Zürich* 20. Zürich/Egg 1997, 220–279.

Brombacher/Jacomet 2005

Christoph Brombacher und Stefanie Jacomet, Abfälle und Kuhfladen – Leben im neolithischen Dorf. Zu Forschungsergebnissen, Methoden und zukünftigen Forschungsstrategien archäobotanischer Untersuchungen von neolithischen Seeufer- und Moorsiedlungen. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 88, 2005, 7–39.

Brombacher/Schlumbaum 2018

Christoph Brombacher und Angela Schlumbaum, Archäobotanische Untersuchungen zu Umwelt und Wirtschaft. In: Peter J. Suter et al., *Um 2700 v. Chr. Wandel und Kontinuität in den Ufersiedlungen am Bielersee*. Bd. 1. *Ufersiedlungen am Bielersee* 8. Bern 2018, 148–159.

Brombacher/Hüster-Plogmann/Rehazek 2018

Christoph Brombacher, Heide Hüster-Plogmann und André Rehazek, Stansstad Kehrsiten Archaeological investigations of a pre-alpine Neolithic lake shore site in Switzerland. In: Marco Baioni, Claudia Mangani und Maria Giuseppina Ruggiero (Hrsg.), *Le palafitte, ricerca, conservazione, valorizzazione : atti del convegno, Desenzano del Garda, 6-8 ottobre 2011*. Desenzano del Garda 2011, 211–213.

Castella 1987

Anne-Catherine Castella, Le site Horgen de Gletterens «Les Grèves» (Fribourg, Suisse). *Céramique et autres catégories de matériel*. Campagne de fouilles de 1981. Travail de diplôme Université de Genève 1987 (unpubliziert).

Crivelli/Blumer/Mauvilly 2012

Caroline Crivelli, Reto Blumer und Michel Mauvilly, Passé, présent et avenir de l'archéologie lacustre fribourgeoise. *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise*, 14, 2012, 4–87.

Favre 2002

Pascal Favre, Archäobotanik. In: Christina Achour-Uster et al. (Hrsg.) Die Seeufersiedlungen in Horgen. Die neolithischen und bronzezeitlichen Fundstellen Dampfschiffsteg und Scheller. Zürich/Egg 2002, 150–180.

Francuz 1980

John Francuz, Dendrochronologie. In: Alex R. Furger, Die Siedlungsreste der Horgener Kultur. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 7. Bern 1980, 197–210.

Francuz 1997

John Francuz, BE/Sutz-Latrigen (VII), 326.172. 1988.01, Schnitte 1–6. Dendrochronologischer Bericht Nr. 6, Fraxinus (Eschen) vom 21.05.1997. Archäologischer Dienst des Kantons Bern, Gemein-dearchiv, FP-Nr. 326.170.1993.01.

Fünfschilling et al. 1985

Sylvia Fünfschilling, Christiane Jacquat, Jörg Schibler und Andreas Zürcher, Pflanzenbau, Nahrungsmittel und Essgewohnheiten im römischen Vicus Vitudurum - Oberwinterthur. Archäologie der Schweiz 8, 1985, 160–167.

Furger 1981

Alex R. Furger, Die Kleinfunde aus den Horgener Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 13. Bern 1981.

Gerber/Haernicke/Hardmeyer 1994

Yvonne Gerber, Christa Haenicke und Barbara Hardmeyer, Jungsteinzeitliche Ufersiedlungen im Zürcher Seefeld. Bd. 1: Die Keramik. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 22. Zürich 1994.

Hafner 1992

Albert Hafner, Latrigen IV - Riedstation. Siedlungsplan und Baugeschichte eines neolithischen Dorfes. Ufersiedlungen am Bielersee 4. Bern 1992.

Hafner 1994

Albert Hafner, Sutz-Latrigen, Grosse Station. Tauchgrabungen 1988–92: Spätneolithische Ufersiedlungen VII-aussen. Archäologie im Kanton Bern 3A. Bern 1994, 36–47.

Hafner 1999

Albert Hafner, Sutz-Latrigen, Latrigen Hauptstation. Tauchgrabung seit 1993: neolithische Ufersiedlungen. Archäologie im Kanton Bern 4A. Bern 1999, 30–37.

Hafner 2005a

Albert Hafner, Sutz-Latrigen, Hauptstation. Rettungsgrabungen 1988–2003: neolithische Ufersiedlungen. Archäologie im Kanton Bern 6A. Bern 2005, 41–48.

Hafner 2005b

Albert Hafner, Sutz-Latrigen, Hauptstation. Erosionsschutzmassnahmen 2000–04: neolithische Ufersiedlungen. Archäologie im Kanton Bern 6A. Bern 2005, 49–52.

Hafner 2013

Albert Hafner, Versunkene Dörfer – Pfahlbauten in Seen und Mooren. In: Archäologischer Dienst des Kantons Bern (Hrsg.), Die Pfahlbauer. Am Wasser und über die Alpen. Bern 2013.

Hafner/Fischer/Francuz 2011

Albert Hafner, Jürgen Fischer und John Francuz, Nothing lasts forever. Monitoring der unter Wasser liegenden prähistorischen Siedlungsreste von Sutz-Latrigen und Mörigen. Archäologie Bern / Archéologie bernoise 2011, 147–156.

Hafner/Suter 2000

Albert Hafner und Peter J. Suter, -3400. Die Entwicklung der Bauerngesellschaften im 4. Jahrtausend v. Chr. am Bielersee aufgrund der Rettungsgrabungen von Nidau und Sutz-Latrigen. Ufersiedlungen am Bielersee 6. Bern/Stuttgart/Wien 2000.

Hafner/Suter 2004

Albert Hafner und Peter J. Suter, 5000 Jahre. Aufgetaucht – Abgetaucht. 1984–2004. Bern: Archäologischer Dienst Bern 2004.

Hafner/Stapfer/Francuz 2016

Albert Hafner, Regine Stapfer und John Francuz, Die Bucht von Sutz-Latrigen. Vom Neolithikum bis in die Bronzezeit. In: 4.000 Jahre Pfahlbauten. Begleitband zur Grossen Landesausstellung Baden Württemberg, 16. April bis 19. Oktober 2016. Ostfildern 2016, 116–118.

Hahn 1991

Joachim Hahn, Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten. Einführung in die Artefaktmorphologie. Tübingen 1991.

Hahn 2017

Hans Peter Hahn, Pots on the move become different. Emplacement and mobility of pottery, specific properties of pots and their contexts of use. In: Caroline Heitz und Regine Stapfer (Hrsg.), Mobility and Pottery Production. Archaeological and Anthropological Perspectives. Leiden 2017, 293–314.

Heierli/Keller 1888

Jakob Heierli und Ferdinand Keller, Pfahlbauten. Neunter Bericht. Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich 22/2, 1888, 33–98.

Hosch/Jacomet 2004

Sabine Hosch und Stefanie Jacomet, Ackerbau und Sammelwirtschaft. Ergebnisse der Untersuchung von Samen und Früchten. In: Stefanie Jacomet, Urs Leuzinger und Jörg Schibler (Hrsg.), Die neolithische Seeufersiedlung Arbon, Bleiche 3. Umwelt und Wirtschaft. Archäologie im Thurgau 12. Frauenfeld 2004, 112–157.

Hosch/Zibulski 2003

Sabine Hosch und Petra Zibulski, The influence of inconsistent wet-sieving procedures on the macroremains concentration in waterlogged sediments. Journal of Archaeological Science 30, 2003, 849–857.

Huber/Ismail-Meyer 2012

Renata Huber und Kristin Ismail-Meyer, Cham-Eslen (Kanton Zug, Schweiz): ein jungneolithisches Haus mit (fast) allem Drum und Dran? Taphonomische Aspekte einer Seeufersiedlung. In: Thomas Link und Dirk Schimmelpfennig (Hrsg.) Taphonomische Forschungen (nicht nur) zum Neolithikum. Fokus Jungsteinzeit. Berichte der AG Neolithikum 3. Kerpen-Loogh 2012, 83–106.

Jacomet 1981

Stefanie Jacomet, Die verkohlten Kulturpflanzenreste aus den Proben der Cortailod- und Horgener Kultur. In: Brigitta Ammann et al. (Hrsg.), Botanische Untersuchungen. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 14. Bern 1981, 69–88.

Jacomet/Schibler 1985

Stefanie Jacomet und Jörg Schibler, Die Nahrungsversorgung eines jungsteinzeitlichen Pfynerdorfes am unteren Zürichsee. Archäologie der Schweiz 8, 1985, 125–141.

Jacomet/Brombacher/Dick 1989

Stefanie Jacomet, Christoph Brombacher und Martin Dick, Archäobotanik am Zürichsee. Ackerbau, Sammelwirtschaft und Umwelt von neolithischen und bronzezeitlichen Seeufersiedlungen im Raum Zürich. Ergebnisse von Untersuchungen pflanzlicher Makroreste der Jahre 1979–1988. Berichte der Denkmalpflege 7. Zürich 1989.

Jacomet/Kreuz 1999

Stefanie Jacomet und Angela Kreuz, Archäobotanik. Aufgaben, Methoden und Ergebnisse vegetations- und agrargeschichtlicher Forschungen. Stuttgart 1999.

Jacomet/Leuzinger/Schibler 2004

Stefanie Jacomet, Urs Leuzinger und Jörg Schibler, Die neolithische Seeufersiedlung Arbon, Bleiche 3. Umwelt und Wirtschaft. Archäologie im Thurgau 12. Frauenfeld 2004.

Kerdy 2019

Manar Kerdy, Innovative Subsistence Strategies. Neolithic Hunting and Husbandry at Lake Bienne on the basis of the Archaeozoological Data of the Lakeshore Sites of Sutz-Latrigen (Switzerland). Dissertation Universität Basel 2019. <https://edoc.unibas.ch/73016/1/Synthese%2C%20Manar%2C%2028.08%20for%20EDOC.pdf>

Kerdy/Schibler (in Vorbereitung)

Manar Kerdy und Jörg Schibler, Skilled Management. Exploitation of bone and antler raw materials in Neolithic pile dwellings of Sutz-Latrigen, Switzerland.

Kerdy/Chiquet/Schibler 2018

Manar Kerdy, Patricia Chiquet und Jörg Schibler, Hunting, Husbandry, and Human-Environment Interactions in the Neolithic Lakeshore Sites of Western Switzerland. European Journal of Archaeology 22/1, 2018, 1–19.

Kreuz/Schäfer 2014

Angela Kreuz und Eva Schäfer, Archäobotanisches Datenbankprogramm ArboDat 2013 Wiesbaden, Hessen Archäologie.

Lötscher 2014.

Christoph Lötscher, Das jungsteinzeitliche Silexbergwerk im Chalchofen bei Olten. Archäologie und Denkmalpflege im Kanton Solothurn 19. Solothurn 2014, 13–42.

Maggetti 2012

Marino Maggetti, Warum so wenig karbonatische Magerung in schweizerischer neolithischer Keramik? In: Adriano Boschetti-Maradi, Annick de Capitani, Stefan Hochuli und Urs Niffeler (Hrsg.), Form, Zeit und Raum. Grundlagen für eine Geschichte aus dem Boden. Festschrift für Werner E. Stöckli zu seinem 65. Geburtstag. Antiqua 50. Basel 2012, 139–146.

Michel-Tobler/Brombacher/Rehazek 2010

Christine Michel-Tobler, Christoph Brombacher und André Rehazek, Stansstad-Kehrsiten – Neolithische Seeufersiedlungen hart am Alpenrand. In: Irenäus Matuschik und Christian Strahm (Hrsg.), Vernetzungen. Aspekte siedlungsarchäologischer Forschung. Festschrift für Helmut Schlichtherle zum 60. Geburtstag. Freiburg i. Br. 2010, 287–296.

Piening 1981

Ulrike Piening, Die verkohlten Kulturpflanzenreste aus den Proben der Cortaillod- und Horgener Kultur. In: Brigitta Ammann et al. (Hrsg.), Botanische Untersuchungen. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 14. Bern 1981, 69–88.

Ramseyer 1985

Denis Ramseyer, La dendrochronologie et l'interprétation des structures d'habitats néolithiques. L'exemple de Montilier/Platzbünden (lac de Morat, Suisse). Bulletin de la Société préhistorique Française 82/1, 1985, 20–31.

Ramseyer 1992

Denis Ramseyer, Les sites littoraux préhistoriques. Réflexion sur un siècle et demi de recherches dans le canton de Fribourg. Archäologie der Schweiz 15/2, 1992, 52–59.

Ramseyer/Michel 1990

Denis Ramseyer und R. Michel, Muntelier/Platzbünden. Horgensiedlung. Grabungsberichte: La céramique 1. Freiburger Archäologie 6. Fribourg 1990.

Ruckstuhl 2016

Beatrice Ruckstuhl, Steinbeilklingen und Steinbeilklingenartefakte. In: Christian Harb und Niels Bleicher (Hrsg.), Zürich-Parkhaus Opéra. Eine neolithische Feuchtbodenfundstelle. Bd. 2: Funde der neolithischen Feuchtbodenfundstelle. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 49. Zürich 2016, 64–87.

Schaal 2000

Caroline Schaal, Étude carpologique d'un village néolithique. La station 19 de Chalain (Jura) au 30^{ème} siècle av. J.-C. Besançon 2000.

Schibler et al. 1997

Jörg Schibler et al., Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Ergebnisse der Ausgrabungen Mozartstrasse, Kanalisationssanierungen Seefeld, AKAD/Pressehaus und Mythenschloss in Zürich. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 20. Zürich/Egg 1997.

Schlichtherle 2011

Helmut Schlichtherle, Die endneolithische Moorsiedlung Bad Buchau-Torwiesen II am Federsee. Hemmenhofener Skripte 9. Freiburg i. Br. 2011.

Stadelmann 2016

Marcel Stadelmann, Die spätneolithische Fundstelle Sutz-Lattrigen Hauptstation Aussen Schnitt 1. Befunde, Keramik und mineralische Kleinfunde. Master- und Seminararbeiten Universität Bern 2016 (unpubliziert).

Stapfer 2019

Regine Stapfer, Die cortaillozeitlichen Seeufersiedlungen in Sutz-Lattrigen. Archäologie Bern / Archéologie Bernoise 2019, 214–237.

Steiner 2017

Bigna L. Steiner, Aspects of archaeobotanical methodology applied to the sediments of archaeological wetland deposits. Dissertation Universität Basel 2017. https://edoc.unibas.ch/58328/1/Diss_BLS_elektronisch.pdf

Stöckli 2009

Werner E. Stöckli, Chronologie und Regionalität des jüngeren Neolithikums (4300–2400 v.Chr.) im Schweizer Mittelland, in Süddeutschland und in Ostfrankreich aufgrund der Keramik und der absoluten Datierungen, ausgehend von den Forschungen in den Feuchtbodensiedlungen der Schweiz. Antiqua 45. Basel 2009.

Stöckli 2018

Werner E. Stöckli, Twann. Ausgrabungen 1974–1976, Auswertungen 1976–1982, Schlussbericht von 1981/82, Kommentar von 2017. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 21. Hefte zur Archäologie im Kanton Bern 3. Bern 2018.

Swart-Poelman/Hasenfratz 2006

J. M. Swart-Poelman und Albin Hasenfratz, Lochäxte. In: Albin Hasenfratz und Daan C. M. Raemaekers (Hrsg.), Niederwil, eine Siedlung der Pfynkultur 5. Anorganische Funde, Palynologie und Synthese. Archäologie im Thurgau 13. Frauenfeld 2006, 116–124.

Vandorpe/Jacomet 2007

Patricia Vandorpe und Stefanie Jacomet, Comparing different pre-treatment methods for strongly compacted organic sediments prior to wet-sieving. A case study on Roman waterlogged deposits. Environmental Archaeology 12, 2007, 207–214.

Vogt 2011

Richard Vogt, Pedologisch-sedimentologische on-site- und off-site Untersuchungen zur endneolithischen Feuchtbodensiedlung Torwiesen II. Phosphatanalytische Flächenkartierung, Baulehne und Kolluvien. In: Helmut Schlichtherle (Hrsg.), Die endneolithische Moorsiedlung Bad Buchau-Torwiesen II am Federsee. Hemmenhofener Skripte 9. Freiburg i. Br. 2011, 29–80.

von Fellenberg 1874

Edmund von Fellenberg, Bericht an die Tit. Direction der Entsempfungen über die Ausbeutung der Pfahlbauten des Bielersees in den Jahren 1873 und 1874. Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich, 828–878, 1874, 263–358.

Voruz 1977

Jean-Louis Voruz, L'industrie lithique de la station littorale d'Yvonand. Lausanne 1977.

Willms 1980

Christoph Willms, Die Felsgesteinartefakte der Cortaillod-Schichten. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 9. Bern 1980.

Winiger 1989

Josef Winiger, Bestandesaufnahme der Bielerseestationen als Grundlage demographischer Theoriebildung. Ufersiedlungen am Bielersee 1. Bern 1989.

Wojtczak/Kerdy 2018

Dorota Wojtczak und Manar Kerdy, They left traces. Preliminary analyses of micro-wear traces on bone and antler tools from Sutz-Lattrigen Aussen, Lake Bienne, Switzerland. Journal of archaeological sciences. Reports 17, 2018, 798–808.

Wolf/Mauvilly 2004

Claus Wolf und Michel Mauvilly, 150 Jahre Ausgrabungen in den Seeufersiedlungen von Muntelier. Versuch einer kritischen Synthese. Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise 6, 2004, 102–139.

Zibulski 2010

Petra Zibulski, Botanik. In: Ulrich Eberli, Die horgenzeitliche Siedlung Pfäffikon-Burg. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 40. Bd. 1. Zürich/Egg 2010, 236–255.

Katalog

Tafel 1

- 1 Topf (Ind. 191–196). 5 RS, 3 BS, 31 WS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 2542 g. Fnr. 64022: Qm. B10, Sch. 1; Fnr. 64023: Qm. B10, Sch. 1.1.
- 2 Topf (Ind. 466–470). 1 RS, 9 BS, 19 WS. Grobe Magerung. Gewicht: ca. 1800 g (geschätztes Nettogewicht: ohne Gipsergänzung). Fnr. 63728: Qm. A1, Sch. 1; Fnr. 63805: Qm. A3, Sch. 1; Fnr. 63764: Qm. A2, Stör; Fnr. 63729: Qm. A1, Sch. 2.
- 3 Miniaturgefäß (Ind. 305). 2 RS. Mittlere Magerung. Gewicht: 91 g. Fnr. 63731: Qm. B1, Stör; Fnr. 63738: Qm. D1, Sch. 1.
- 4 Topf (Ind. 357). 1 RS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 20 g. Fnr. 63738: Qm. D1, Sch. 1.
- 5 Topf (Ind. 436). 1 RS. Grobe Magerung. Gewicht: 137 g. Fnr. 63819: Qm. D3, Sch. 1.
- 6 Topf (Ind. 190). 1 RS. Mittlere Magerung. Gewicht: 74 g. Fnr. 64022: Qm. B10, Sch. 1.
- 7 Topf (Ind. 401). 1 RS. Grobe Magerung. Abgetrepter Rand. Gewicht: 34 g. Fnr. 63735: Qm. C1, Sch. 1.
- 8 Topf (Ind. 383). 1 RS. Grobe Magerung. Unter dem Rand umlaufende Kerbe. Gewicht: 67 g. Fnr. 63735: Qm. C1, Sch. 1.
- 9 Topf (Ind. 458). 2 RS. Mittlere Magerung. Leistenzier. Gewicht: 46 g. Fnr. 64022: Qm. B10, Sch. 1; Fnr. 64364: Qm. A1, Stör.
- 10 Form unbestimmt / vermutlich Topf (Ind. 375). 1 RS. Mittlere Magerung. Vermutlich Kannelüre. Gewicht: 56 g. Fnr. 64006: Qm. G9, Sch. 1.
- 11 Form unbestimmt / vermutlich Schüssel (Ind. 438). 1 RS. Grobe Magerung. Gewicht: 97 g. Fnr. 64031: Qm. C10, Sch. 1.
- 12 Form unbestimmt (Ind. 388). 1 RS. Grobe Magerung. Unter dem Rand umlaufende Kerbe. Gewicht: 47 g. Fnr. 64006: Qm. G9, Sch. 1.
- 13 Schüssel (Ind. 390). 2 RS. Mittlere Magerung. Unter dem Rand umlaufende Kerbe. Gewicht: 134 g. Fnr. 63790: Qm. H2, Sch. 1.

Tafel 2

- 1 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 198, 292). 4 BS, 3 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 159 g. Fnr. 63805: Qm. A3, Sch. 1.
- 2 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 74, 298, 309). 5 BS, 5 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 861 g. Fnr. 64029: Qm. C10, Sch. 1.2; Fnr. 64031: Qm. C10, Sch. 1.
- 3 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 283, 284). 2 BS, 1 WS. Mittlere Magerung. Gewicht: 149 g. Fnr. 64031: Qm. C10, Sch. 1; Fnr. 64023: Qm. B10, Sch. 1.1; Fnr. 64022: Qm. B10, Sch. 1.
- 4 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 285). 1 BS. Mittlere Magerung. Gewicht: 189 g. Fnr. 64031: Qm. C10, Sch. 1.

- 5 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 297). 2 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 149 g. Fnr. 63898: Qm. E6, Stör; Fnr. 63790: Qm. H2, Sch. 1.
- 6 Topf (Ind. 28). 2 RS, 1 BS, 4 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 294 g. Fnr. 63801: Qm. K2, Sch. 2.1.
- 7 Miniaturgefäß (Ind. 471). 1 RS. Grobe Magerung. Gewicht: 172 g. Fnr. 63952: Qm. A8, Sch. 2.3.
- 8 Topf (Ind. 363, 364). 2 RS, 1 WS. Grobe Magerung. Unter dem Rand umlaufende Kerbe. Gewicht: 173 g. Fnr. 63830: Qm. G3, Stör; Fnr. 63831: Qm. G3, Sch. 2.
- 9 Topf (Ind. 411). 1 RS. Grobe Magerung. Gewicht: 43 g. Fnr. 63814: Qm. C3, Sch. 2.1.
- 10 Topf (Ind. 448). 1 RS. Mittlere Magerung. Gewicht: 34 g. Fnr. 63922: Qm. B7, Sch. 2.2.
- 11 Topf (Ind. 141). 1 RS. Mittlere Magerung. Leichte Kehlung unterhalb des Randes. Gewicht: 95 g. Fnr. 63985: Qm. K8, Sch. 2.
- 12 Topf (Ind. 459). 1 RS. Mittlere Magerung. Gewicht: 42 g. Fnr. 63828: Qm. F3, Sch. 2.
- 13 Topf (Ind. 409). 1 RS. Grobe Magerung. Gewicht: 46 g. Fnr. 63901: Qm. F6, Sch. 2.
- 14 Topf (Ind. 398). 2 RS. Grobe Magerung. Unter dem Rand umlaufende Kerbe. Gewicht: 120 g. Fnr. 63985: Qm. K8, Sch. 2; Fnr. 64060: Qm. K1, Sch. 2.
- 15 Topf (Ind. 441). 2 RS, 2 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 159 g. Fnr. 63983: Qm. K8, Stör; Fnr. 63947: Qm. K7, Stör; Fnr. 63985: Qm. K8, Sch. 2.
- 16 Topf (Ind. 437). 1 RS. Grobe Magerung. Gewicht: 109 g. Fnr. 63779: Qm. F2, Sch. 2.1.
- 17 Topf (Ind. 140). 1 RS. Grobe Magerung. Gewicht: 59 g. Fnr. 63743: Qm. E1, Sch. 2.
- 18 Topf (Ind. 98). 2 RS, 1 WS. Mittlere Magerung. Gewicht: 136 g. Fnr. 63825: Qm. E3, Sch. 2.
- 19 Topf (Ind. 361). 2 RS. Mittlere Magerung. Unter dem Rand umlaufende Kerbe. Gewicht: 81 g. Fnr. 63729: Qm. A1, Sch. 2.
- 20 Form unbestimmt (Ind. 378). 1 RS. Feine Magerung. Umgelegter Rand. Gewicht: 17 g. Fnr. 63807: Qm. A3, Sch. 2.

Tafel 3

- 1 Topf (Ind. 396). 3 RS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 95 g. Fnr. 63759: Qm. I1, Sch. 2.2; Fnr. 63755: Qm. H1, Sch. 2.
- 2 Miniaturgefäß (Ind. 358). 1 RS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 11 g. Fnr. 63736: Qm. C1, Sch. 2.
- 3 Topf (Ind. 371). 1 RS. Grobe Magerung. Abgetrepter Rand. Gewicht: 58 g. Fnr. 63785: Qm. G2, Sch. 2.1/2.2.
- 4 Schüssel (Ind. 185). 1 RS. Mittlere Magerung. Kannelüre. Gewicht: 40 g. Fnr. 63765: Qm. A2, Sch. 2.
- 5 Form unbestimmt / vermutlich Schüssel (Ind. 430). 1 RS. Mittlere Magerung. Gewicht: 18 g. Fnr. 63904: Qm. G6, Sch. 2.

- 6 Schüssel (Ind. 445). 1 RS. Mittlere Magerung. Gewicht: 34 g. Fnr. 63974: Qm. H8, Sch. 2.2.
- 7 Schüssel (Ind. 417). 1 RS. Mittlere Magerung. Gewicht: 20 g. Fnr. 63736: Qm. C1, Sch. 2.
- 8 Miniaturgefäß (Ind. 428). 1 RS. Mittlere Magerung. Strichdekor. Gewicht: 10 g. Fnr. 63763: Qm. K1, Sch. 2.
- 9 Topf (Ind. 173). 1 RS. Grobe Magerung. Unter dem Rand umlaufende Kerbe. Gewicht: 50 g. Fnr. 63736: Qm. C1, Sch. 2.
- 10 Topf (Ind. 376). 1 RS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 24 g. Fnr. 63844: Qm. B4, Sch. 2.
- 11 Form unbestimmt / vermutlich Topf (Ind. 159, 171). 2 RS. Mittlere Magerung. Kannelüre. Gewicht: 57 g. Fnr. 63742: Qm. E1, Sch. 1+2; Fnr. 63743: Qm. E1, Sch. 2.
- 12 Schüssel (Ind. 373). 1 RS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 88 g. Fnr. 63850: Qm. D4, Sch. 2.
- 13 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 64). 2 BS, 9 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 836 g. Fnr. 63765: Qm. A2, Sch. 2.
- 14 Breitform / vermutlich Schüssel (Ind. 266). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 31 g. Fnr. 64042: Qm. F10, Sch. 2.2.
- 15 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 230). 3 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 265 g. Fnr. 63847: Qm. C4, Sch. 2; Fnr. 63846: Qm. C4, Stör.
- 16 Form unbestimmt (Ind. 288). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 59 g. Fnr. 64001: Qm. E9, Sch. 2.
- 17 Form unbestimmt (Ind. 261). 4 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 26 g. Fnr. 63797: Qm. I2, Sch. 2.1/2.2.
- 18 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 218). 1 BS. Mittlere Magerung. Gewicht: 29 g. Fnr. 63910: Qm. I6, Sch. 2.
- 19 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 259). 6 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 113 g. Fnr. 63872: Qm. C5, Sch. 2.
- 20 Form unbestimmt (Ind. 228). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 26 g. Fnr. 63834: Qm. H3, Sch. 2.
- 21 Form unbestimmt (Ind. 299). 2 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 181 g. Fnr. 64007: Qm. G9, Sch. 2.
- 22 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 302). 1 BS. Mittlere Magerung. Gewicht: 144 g. Fnr. 63743: Qm. E1, Sch. 2.
- 23 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 294). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 134 g. Fnr. 63807: Qm. A3, Sch. 2.
- 24 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 296). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 90 g. Fnr. 63733: Qm. B1, Sch. 2.
- 25 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 197). 1 BS, 4 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 331 g. Fnr. 63920: Qm. B7, Stör; Fnr. 63922: Qm. B7, Sch. 2.2.
- 26 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 300). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 274 g. Fnr. 64011: Qm. H9, Sch. 2.

Tafel 4

- 1 Topf (Ind. 472). 9 RS, 36 WS. Grobe Magerung. Flächige Tupfenverzierung. Gewicht: ca. 3300 g (geschätztes Nettogewicht: ohne Gipsergänzung). Fnr. 64038: Qm. E10, Sch. 2.3; Fnr. 63906: Qm. E10, Stör.
- 2 Topf (Ind. 451–457). 3 RS, 1 BS, 7 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 204 g, sekundär verbrannt. Fnr. 63978: Qm. I8, Stör; Fnr. 63972: Qm. H8, Stör; Fnr. 64009: Qm. H9, Stör; Fnr. 63883: Qm. I5, Stör; Fnr. 63974: Qm. H8, Sch. 2.2.
- 3 Topf (Ind. 336). 3 RS. Mittlere Magerung. Unter dem Rand umlaufende Kerbe. Gewicht: 249 g. Fnr. 63772: Qm. D2, Stör; Fnr. 63777: Qm. F2, Stör; Fnr. 63780: Qm. F2, Sch. 2.3.
- 4 Topf (Ind. 369). 1 RS, 1 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 88 g. Fnr. 63944: Qm. I7, Sch. 2.3.
- 5 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 219). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 34 g. Fnr. 63793: Qm. H2, Sch. 2.3.
- 6 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 243). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 111 g. Fnr. 63786: Qm. G2, Sch. 2.3.
- 7 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 306). 4 BS, 1 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 141 g. Fnr. 64011: Qm. H9, Sch. 2; Fnr. 64007: Qm. G9, Sch. 2; Fnr. 64047: Qm. G10, Sch. 2.3.
- 8 Topf (Ind. 96). 1 RS, 1 BS, 3 WS. Grobe Magerung. Eine Knubbe unterhalb des Randes erhalten. Gewicht: 167 g. Fnr. 63827: Qm. F3, Stör; Fnr. 63781: Qm. F2, Sch. 3; Fnr. 63823: Qm. E3, Stör.
- 9 Topf (Ind. 97). 3 RS. Mittlere Magerung. Gewicht: 192 g. Fnr. 63766: Qm. A2, Sch. 3.
- 10 Topf (Ind. 131, 132, 133, 134). 3 RS, 4 WS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 111 g, sekundär verbrannt. Fnr. 63945: Qm. I7, Sch. 3.
- 11 Topf oder Schüssel (Ind. 16). 3 RS, 3 WS. Grobe Magerung. Abgetreppter Rand. Gewicht: 246 g. Fnr. 64058: Qm. K10, Stör; Fnr. 64059: Qm. K10, Sch. 3; Fnr. 64067: Qm. K2, Stör.
- 12 Topf (Ind. 337). 2 RS. Grobe Magerung. Leichte Kehlung unterhalb des Randes. Gewicht: 279 g. Fnr. 63838: Qm. I3, Sch. 3.
- 13 Topf (Ind. 403–408). 3 RS, 6 WS. Grobe Magerung. Stark abgetreppter Rand. Gewicht: 390 g. Fnr. 63867: Qm. K4, Sch. 3.

Tafel 5

- 1 Topf (Ind. 89). 5 RS, 3 WS. Grobe Magerung. Kannelüre und abgetreppter Rand. Gewicht: 697 g. Fnr. 63961: Qm. D8, Stör; Fnr. 63964: Qm. E8, Sch. 2.3/3; Fnr. 63967: Qm. F8, Sch. 3; Fnr. 63947: Qm. K7, Stör.
- 2 Topf (Ind. 104). 3 RS, 3 WS. Grobe Magerung. Abgetreppter Rand. Gewicht: 152 g. Fnr. 63981: Qm. I8, Sch. 2.2/2.3; Fnr. 63939: Qm. H7, Sch. 3.

- 3 Topf (Ind. 90). 8 RS, 13 WS. Mittlere Magerung. Stark abgetreppter Rand. Gewicht: ca. 2000 g (geschätztes Nettogewicht: ohne Gipsergänzung). Fnr. 64026: Qm. B10, Sch. 3; Fnr. 64025: Qm. B10, Sch. 2.3; Fnr. 63890: Qm. A6, Sch. 2.3; Fnr. 63919: Qm. A7, Sch. 3.
- 4 Topf (Ind. 5, 6, 391). 3 RS, 1 WS. Grobe Magerung. Stark abgetreppter Rand. Gewicht: 229 g. Fnr. 64003: Qm. F9, Stör; Fnr. 64004: Qm. F9, Sch. 2; Fnr. 64057: Qm. I10, Sch. 3.
- 5 Topf (Ind. 99). 2 RS, 1 WS. Mittlere Magerung. Kannelüre. Gewicht: 157 g. Fnr. 63818: Qm. D3, Stör; Fnr. 63851: Qm. D4, Sch. 3; Fnr. 63855: Qm. F4, Stör.
- 6 Topf (Ind. 410). 1 RS. Grobe Magerung. Strichdekor. Gewicht: 80 g. Fnr. 64020: Qm. A10, Sch. 3.
- 7 Topf (Ind. 446). 1 RS, 1 WS. Mittlere Magerung. Gewicht: 36 g. Fnr. 63896: Qm. D6, Stör; Fnr. 63919: Qm. A7, Sch. 3.
- 8 Form unbestimmt (Ind. 340). 1 RS. Mittlere Magerung. Gewicht: 27 g. Fnr. 63848: Qm. C4, Sch. 3.
- 9 Form unbestimmt / vermutlich Schüssel (Ind. 137, 177). 3 RS. Mittlere und grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 56 g. Fnr. 63867: Qm. K4, Sch. 3; Fnr. 63947: Qm. K7, Stör.
- 10 Topf oder Schüssel (Ind. 135, 443, 444). 4 RS, 5 WS. Grobe Magerung. Umgelegter Rand. Gewicht: 205 g, 1 WS sekundär verbrannt. Fnr. 63945: Qm. I7, Sch. 3; Fnr. 63891: Qm. A6, Sch. 3.
- 11 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 199). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 69 g. Fnr. 63945: Qm. I7, Sch. 3.
- 12 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 295). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 74 g. Fnr. 63781: Qm. F2, Sch. 3.
- 13 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 304). 3 BS, 2 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 137 g. Fnr. 63776: Qm. E2, Sch. 3.
- 14 Form unbestimmt (Ind. 286). 2 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 182 g. Fnr. 64026: Qm. B10, Sch. 3; Fnr. 64019: Qm. A10, Sch. 2.
- 15 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 246). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 231 g. Fnr. 63967: Qm. F8, Sch. 3.
- 16 Hochform / Topf (Ind. 75–88). 18 BS, 17 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 2491 g, teilweise sekundär verbrannt. Fnr. 64058: Qm. K10, Stör; Fnr. 64059: Qm. K10, Sch. 3; Fnr. 64060: Qm. K1, Sch. 2; Fnr. 64068: Qm. K2, Sch. 1; Fnr. 64067: Qm. K2, Stör; Fnr. 64063: Qm. I2, Stör; Fnr. 64070: Qm. K2, Sch. 3.
- 17 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 301). 1 BS. Mittlere Magerung. Gewicht: 233 g. Fnr. 63939: Qm. H7, Sch. 3.
- 18 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 310). 2 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 56 g. Fnr. 63891: Qm. A6, Sch. 3.
- 19 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 303). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 198 g. Fnr. 63867: Qm. K4, Sch. 3.

- 20 Intermediäre Form (Ind. 220). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 48 g. Fnr. 63867: Qm. K4, Sch. 3.
- 21 Hochform/vermutlich Topf (Ind. 307). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 120 g. Fnr. 63958: Qm. B8, Sch. 3.
- 22 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 224). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 29 g. Fnr. 63919: Qm. A7, Sch. 3.

Tafel 6

- 1 Topf (Ind. 387). 1 RS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 38 g. Fnr. 63887: Qm. A6, Stör.
- 2 Topf (Ind. 143). 1 RS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 81 g. Fnr. 63920: Qm. B7, Stör.
- 3 Topf (Ind. 139). 1 RS. Mittlere Magerung. Kannelüre. Gewicht: 57 g. Fnr. 63737: Qm. D1, Stör.
- 4 Topf (Ind. 17). 1 RS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 197 g. Fnr. 64058: Qm. K10, Stör.
- 5 Topf (Ind. 374). 1 RS. Grobe Magerung. Abgetreppter Rand. Gewicht: 126 g. Fnr. 63885: Qm. K5, Stör.
- 6 Topf (Ind. 1). 2 RS, 3 WS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 212 g. Fnr. 64036: Qm. E10, Stör; Fnr. 64000: Qm. E9, Stör; Fnr. 63994: Qm. C9, Stör.
- 7 Topf (Ind. 142). 1 RS. Mittlere Magerung. Unter dem Rand umlaufende Kerbe. Gewicht: 102 g. Fnr. 63846: Qm. C4, Stör.
- 8 Topf (Ind. 463). 1 RS. Grobe Magerung. Gewicht: 42 g. Fnr. 64058: Qm. K10, Stör.
- 9 Topf (Ind. 181, 182). 2 RS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 67 g. Fnr. 63846: Qm. C4, Stör.
- 10 Topf (Ind. 168, 183). 2 RS. Mittlere Magerung. Abgetreppter Rand. Gewicht: 89 g. Fnr. 63879: Qm. G5, Stör; Fnr. 63947: Qm. K7, Stör.
- 11 Topf (Ind. 138). 2 RS. Mittlere Magerung. Gewicht: 40 g. Fnr. 63774: Qm. E2, Stör; Fnr. 63894: Qm. C6, Stör.
- 12 Topf (Ind. 395). 1 RS. Grobe Magerung. Abgetreppter Rand. Gewicht: 25 g. Fnr. 63900: Qm. F6, Stör.
- 13 Topf (Ind. 368). 1 RS. Grobe Magerung. Unter dem Rand umlaufende Kerbe. Gewicht: 92 g. Fnr. 63809: Qm. B3, Stör.
- 14 Topf oder Schüssel (Ind. 450). 2 RS. Mittlere Magerung. Gewicht: 52 g. Fnr. 63896: Qm. D6, Stör.
- 15 Topf (Ind. 365). 1 RS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 124 g. Fnr. 63991: Qm. B9, Stör.
- 16 Topf (Ind. 367). 1 RS. Grobe Magerung. Gewicht: 91 g. Fnr. 64016: Qm. K9, Stör.
- 17 Topf (Ind. 412, 413, 423). 3 RS, 1 WS. Grobe und mittlere Magerung. Lochung (3 mm). Gewicht: 45 g. Fnr. 63869: Qm. B5, Stör; Fnr. 63887: Qm. A6, Stör; Fnr. 63852: Qm. E4, Stör.
- 18 Topf (Ind. 22). 2 RS. Grobe Magerung. Unter dem Rand umlaufende Kerbe. Gewicht: 115 g. Fnr. 63997: Qm. D9, Stör; Fnr. 63983: Qm. K8, Stör.

Tafel 7

- 1 Topf (Ind. 442). 1 RS, 4 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 272 g. Fnr. 63887: Qm. A6, Stör.
- 2 Topf (Ind. 385). 1 RS. Grobe Magerung. Umgelegter Rand. Gewicht: 92 g. Fnr. 64016: Qm. K9, Stör.
- 3 Topf (Ind. 27). 1 RS, 1 WS. Grobe Magerung. Kannelüre. Gewicht: 67 g. Fnr. 63997: Qm. D9, Stör.
- 4 Form unbestimmt / vermutlich Schüssel (Ind. 146). 1 RS. Mittlere Magerung. Strichdekor. Gewicht: 15 g. Fnr. 63887: Qm. A6, Stör.
- 5 Schüssel (Ind. 29). 1 RS. Grobe Magerung. Abgetreppter Rand. Gewicht: 46 g. Fnr. 63997: Qm. D9, Stör.
- 6 Schüssel (Ind. 144). 1 RS. Mittlere Magerung. Kannelüre. Gewicht: 33 g. Fnr. 63795: Qm. I2, Stör.
- 7 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 208). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 257 g. Fnr. 63836: Qm. I3, Stör.
- 8 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 241). 2 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 139 g. Fnr. 63852: Qm. E4, Stör; Fnr. 63849: Qm. D4, Stör.
- 9 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 210). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 132 g. Fnr. 63873: Qm. D5, Stör.
- 10 Form unbestimmt (Ind. 200). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 82 g. Fnr. 63772: Qm. D2, Stör.
- 11 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 229). 1 BS, 4 WS. Grobe Magerung. Gewicht: 373 g. Fnr. 63846: Qm. C4, Stör; Fnr. 63912: Qm. K6, Stör.
- 12 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 238). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 55 g. Fnr. 63868: Qm. A5, Stör.
- 13 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 203). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 121 g. Fnr. 63852: Qm. E4, Stör.
- 14 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 233). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 62 g. Fnr. 63861: Qm. H4, Stör.
- 15 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 204). 2 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 179 g. Fnr. 63963: Qm. E8, Stör; Fnr. 63871: Qm. C5, Stör.
- 16 Intermediäre Form (Ind. 202). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 138 g. Fnr. 63846: Qm. C4, Stör.
- 17 Form unbestimmt (Ind. 281). 2 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 490 g. Fnr. 63927: Qm. D7, Stör.
- 18 Intermediäre Form (Ind. 287). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 82 g. Fnr. 64040: Qm. F10, Stör.
- 19 Hochform / vermutlich Topf (Ind. 282). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 359 g. vermutlich sekundär verbrannt. Fnr. 64058: Qm. K10, Stör.
- 20 Intermediäre Form (Ind. 205). 1 BS. Grobe Magerung. Gewicht: 87 g. Fnr. 63852: Qm. E4, Stör.

Tafel 8

- 1 Steinbeilklinge (Ind. 503). Gross. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 207 g. Fnr. 63796: Qm. I2, Sch. 1.
- 2 Steinbeilklinge (Ind. 517). Mittel. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 105 g. Fnr. 63805: Qm. A3, Sch. 1.
- 3 Steinbeilklinge (Ind. 519). Klein. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 47 g. Fnr. 63941: Qm. I7, Sch. 1.
- 4 Steinbeilklinge (Ind. 523). Klein. Aus Geröll geschliffen. Vollständig. Gewicht: 41 g. Fnr. 63790: Qm. H2, Sch. 1.
- 5 Steinbeilklinge (Ind. 513). Klein. Spalttechnik. Vollständig. Gewicht: 10 g. Fnr. 63738: Qm. D1, Sch. 1.
- 6 Steinbeilklinge (Ind. 501). Gross. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 204 g. Fnr. 64032_2: Qm. C10, Sch. 2.
- 7 Steinbeilklinge (Ind. 502). Gross. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 209 g. Fnr. 64032_1: Qm. C10, Sch. 2.
- 8 Steinbeilklinge (Ind. 509). Gross. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 160 g. Fnr. 63729_2: Qm. A1, Sch. 2.
- 9 Steinbeilklinge (Ind. 506). Gross. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 154 g. Fnr. 63729_1: Qm. A1, Sch. 2.
- 10 Steinbeilklinge (Ind. 529). Mittel. Aus Geröll geschliffen. Vollständig. Gewicht: 87 g. Fnr. 63736: Qm. C1, Sch. 2.
- 11 Steinbeilklinge (Ind. 518). Mittel. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 98 g. Fnr. 63816: Qm. C3, Sch. 2.3.
- 12 Steinbeilklinge (Ind. 514). Klein. Spalttechnik, gepickt, Sägeschnitt. Vollständig. Gewicht: 9 g. Fnr. 63780: Qm. F2, Sch. 2.3.
- 13 Steinbeilrohling (Ind. 531). Mittel. Vollständig. Gewicht: 167 g. Fnr. 64052: Qm. H10, Sch. 2.3.
- 14 Steinbeilklinge (Ind. 520). Mittel. Gepickt. Fragment. Gewicht: 69 g. Fnr. 63857: Qm. F4, Sch. 3.

Tafel 9

- 1 Steinbeilnacke (Ind. 504). Gross. Gepickt. Fragment. Gewicht: 349 g. Fnr. 63927: Qm. D7, Stör.
- 2 Steinbeilklinge (Ind. 508). Gross. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 290 g. Fnr. 64016: Qm. K9, Stör.
- 3 Steinbeilklinge (Ind. 516). Mittel. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 96 g. Fnr. 63866: Qm. K4, Stör.
- 4 Steinbeilklinge (Ind. 505). Mittel. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 93 g. Fnr. 64040_1: Qm. F10, Stör.
- 5 Steinbeilklinge (Ind. 530). Gross. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 290 g. Fnr. 64016: Qm. K9, Stör.
- 6 Steinbeilklinge (Ind. 511). Klein. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 45 g. Fnr. 63772_2: Qm. D2, Stör.
- 7 Steinbeilklinge (Ind. 515). Mittel. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 64 g. Fnr. 63858: Qm. G4, Stör.

8 Steinbeilklinge (Ind. 521). Klein. Spalttechnik. Vollständig. Gewicht: 23 g. Fnr. 63742_1: Qm. E1, Sch. 1+2.

9 Steinbeilklinge (Ind. 524). Spalttechnik. Fragment. Gewicht: 7 g. Fnr. 63978: Qm. I8, Stör.

10 Steinbeil-Halbfabrikat (Ind. 507). Gross. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 250 g. Fnr. 63972_1: Qm. H8, Stör.

11 Steinbeil-Halbfabrikat (Ind. 525). Gepickt. Vollständig. Gewicht: 93 g. Fnr. 63823: Qm. E3, Stör.

12 Steinbeil-Rohlingfragment (Ind. 532). Mittel. Gepickt. Fragment. Gewicht: 85 g. Fnr. 64040_2: Qm. F10, Stör.

13 Steinbeilklinge (Ind. 527). Mittel. Gepickt. Fragment. Gewicht: 94 g. Fnr. 64618_2: Streufund.

14 Steinbeil-Rohling (Ind. 526). Gross. Gepickt. Vollständig. Gewicht: 666 g. Fnr. 63994: Qm. C9, Stör.

Tafel 10

- 1 Steinbeil-Lochaxt-Halbfabrikat (Ind. 510). Gross. Spalttechnik. Fragment. Gewicht: 98 g. Fnr. 63772_1: Qm. D2, Stör.
- 2 Rohling mit Lochansatz (Ind. 512). Fragment. Gewicht: 363 g. Fnr. 63772_3: Qm. D2, Stör.
- 3 Sägeplättchen aus Sandstein (Ind. 533). Grobe Textur. Fragment. Gewicht: 6 g. Fnr. 63765: Qm. A2, Sch. 2.
- 4 Steinbeil-Halbfabrikat (Ind. 528). Mittel. Sägeschnitt. Vollständig. Gewicht: 70 g. Fnr. 64618_3: Streufund.
- 5 Rohling mit Sägespuren (Ind. 522). Fragment. Gewicht: 383 g. Fnr. 63742_2: Qm. E1, Sch. 1 und 2.
- 6 Netzsenker aus Sandstein (Ind. 534). Primäre Verwendung als Schleifstein. Vollständig. Gewicht: 85 g. Fnr. 63871: Qm. C5, Stör.
- 7 Schleuderstein (Ind. 543). Vollständig. Gewicht: 68 g. Fnr. 63762: Qm. K1, Sch. 1.
- 8 Schleuderstein (Ind. 541). Vollständig. Gewicht: 33 g. Fnr. 64047_1: Qm. G10, Sch. 2.3.
- 9 Schleuderstein. (Ind. 542). Vollständig. Gewicht: 67 g. Fnr. 64047_2: Qm. G10, Sch. 2.3.

Tafel 11

- 1 Klopffstein (Ind. 537). Typ B. Vollständig. Gewicht: 572 g. Fnr. 63754: Qm. H1, Sch. 1.
- 2 Klopffstein (Ind. 538). Typ B. Vollständig. Gewicht: 510 g. Fnr. 63802: Qm. K2, Sch. 2.2.
- 3 Klopffstein (Ind. 540). Typ C. Vollständig. Gewicht: 227 g. Fnr. 64000: Qm. E9, Stör.
- 4 Klopffstein (Ind. 536). Typ A. Fragment. Gewicht: 325 g. Fnr. 63772_4: Qm. D2, Stör.
- 5 Klopffstein (Ind. 539). Typ C. Vollständig. Gewicht: 601 g. Fnr. 63873: Qm. D5, Stör.

Tafel 12

- 1 Mühle: Läufer (Ind. 558). Grobe Textur. Vollständig. Gewicht: 8513 g. Fnr. 64028: Qm. C10, Sch. 1.1.
- 2 Mühle: Unterlieger (Ind. 544). Grobe Textur. Vollständig. Gewicht: 75 000 g. Fnr. 63752: Qm. G1, Sch. 2.
- 3 Mühle: Läufer (Ind. 555). Grobe Textur. Vollständig. Gewicht: 3488 g. Fnr. 63891: Qm. A6, Sch. 3.
- 4 Mühle: Unterlieger (Ind. 548). Grobe Textur. Vollständig. Gewicht: 54 000 g. Fnr. 64058: Qm. K10, Stör.

Tafel 13

- 1 Mühle: Unterlieger (Ind. 546). Grobe Textur. Vollständig. Gewicht: 16 610 g. Fnr. 63927: Qm. D7, Stör.
- 2 Mühle: Unterlieger (Ind. 545). Grobe Textur. Vollständig. Gewicht: 20 970 g. Fnr. 63898: Qm. E6, Stör.
- 3 Mühle: Unterlieger (Ind. 547). Grobe Textur. Fragment. Gewicht: 4386 g. Fnr. 63997: Qm. D9, Stör.
- 4 Mühle: Läufer (Ind. 552). Mittlere Textur. Fragment. Gewicht: 1425 g. Fnr. 63879: Qm. G5, Stör.
- 5 Mühle: Läufer (Ind. 549). Grobe Textur. Fragment. Gewicht: 2084 g. Fnr. 63729_2: Qm. A1, Sch. 2.
- 6 Mühle: Läufer (Ind. 550). Feine Textur. Fragment. Gewicht: 1433 g. Fnr. 63855: Qm. F4, Stör.
- 7 Mühle: Läufer (Ind. 556). Feine Textur. Vollständig. Gewicht: 3317 g. Fnr. 63932: Qm. F7, Stör.

Tafel 14

- 1 Mühle: Läufer (Ind. 553). Feine Textur. Vollständig. Gewicht: 8956 g. Fnr. 63881: Qm. H5, Stör.
- 2 Mühle: Läufer (Ind. 551). Grobe Textur. Vollständig. Gewicht: 4080 g. Fnr. 63873: Qm. D5, Stör.
- 3 Mühle: Läufer (Ind. 557). Mittlere Textur. Vollständig. Gewicht: 2505 g. Fnr. 63972: Qm. H8, Stör.
- 4 Mühle: Läufer (Ind. 554). Mittlere Textur. Vollständig. Gewicht: 2692 g. Fnr. 63887: Qm. A6, Stör.
- 5 Schleifstein aus Sandstein. Feine Textur (Ind. 566). Vollständig. Gewicht: 2992 g. Fnr. 63969: Qm. G8, Sch. 1.
- 6 Schleifstein aus Sandstein (Ind. 559). Feine Textur. Vollständig. Gewicht: 9425 g. Fnr. 63729_1: Qm. A1, Sch. 2.
- 7 Schleifstein aus Sandstein (Ind. 563). Feine Textur. Vollständig. Gewicht: 1599 g. Fnr. 63834: Qm. H3, Sch. 2.
- 8 Schleifstein aus Sandstein (Ind. 563). Feine Textur. Vollständig. Gewicht: 2455 g. Fnr. 64037: Qm. E10, Sch. 2.2/.2.3.

Tafel 15

- 1 Schleifstein aus Sandstein (Ind. 564). Feine Textur. Vollständig. Gewicht: 5893 g. Fnr. 63903: Qm. G6, Stör.
- 2 Schleifstein aus Sandstein (Ind. 562). Feine Textur. Gewicht: 12 835 g. Fnr. 63799: Qm. K2, Stör.
- 3 Schleifstein aus Sandstein (Ind. 561). Feine Textur. Vollständig. Gewicht: 3212 g. Fnr. 63750_1: Qm. G1, Stör.
- 4 Schleifstein aus Sandstein (Ind. 560). Feine Textur. Vollständig. Gewicht: 7101 g. Fnr. 63750_2: Qm. G1, Stör.
- 5 Schleifstein aus Sandstein (Ind. 535). Feine Textur. Vollständig. Gewicht: 353 g. Fnr. 64013: Qm. I9, Stör.
- 6 Schleifstein aus Sandstein (Ind. 565). Feine Textur. Vollständig. Gewicht: 647 g. Fnr. 63959: Qm. C8, Stör.
- 7 Schleifstein aus Sandstein (Ind. 568). Feine Textur. Vollständig. Gewicht: 922 g. Fnr. 64045: Qm. G10, Stör.

Tafel 16

- 1 Trianguläre Pfeilspitze mit konkaver Basis. (Ind. 705). Reste von Birkenteer. Vollständig. Gewicht: 2,2 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63747: Qm. F1, Sch. 1.
- 2 Trianguläre Pfeilspitze mit konkaver Basis (Ind. 706). Vollständig. Gewicht: 3,2 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63732_1: Qm. B1, Sch. 1.
- 3 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 707). Vollständig. Gewicht: 2,6 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63735_1: Qm. C1, Sch. 1.
- 4 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 708). Reste von Birkenteer. Vollständig. Gewicht: 1,4 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63790_2: Qm. H2, Sch. 1.
- 5 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 709). Vollständig. Gewicht: 1 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63790_1: Qm. H2, Sch. 1.
- 6 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 710). Reste von Birkenteer. Vollständig. Gewicht: 3 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63763_1: Qm. K1, Sch. 2.
- 7 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 711). Vollständig. Gewicht: 2,1 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63844: Qm. B4, Sch. 2.
- 8 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 712). Vollständig. Gewicht: 1,4 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63981: Qm. I8, Sch. 2.2/.2.3.
- 9 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 713). Vollständig. Gewicht: 2,5 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63806: Qm. A3, Sch. 2.1.
- 10 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 714). Reste von Birkenteer. Distal erhalten. Gewicht: 1,4 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 64011_2: Qm. H9, Sch. 2.

11 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 715). Vollständig. Gewicht: 1,3 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 64011_1: Qm. H9, Sch. 2.

12 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 716). Vollständig. Gewicht: 0,8 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63765_1: Qm. A2, Sch. 2.

13 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 717). Distal erhalten. Gewicht: 1,5 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63797_1: Qm. I2, Sch. 2.1/2.2.

14 Trianguläre Pfeilspitze mit konvexer Basis (Ind. 718). Distal erhalten. Gewicht: 1,9 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63779_1: Qm. F2, Sch. 2.1.

15 Trianguläre Pfeilspitze mit konvexer Basis (Ind. 719). Vollständig. Gewicht: 1,8 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63792_1: Qm. H2, Sch. 2.2.

16 Trianguläre Pfeilspitze mit konvexer Basis (Ind. 720). Reste von Birkenteer. Vollständig. Gewicht: 1 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63733_1: Qm. B1, Sch. 2.

17 Trianguläre Pfeilspitze mit konkaver Basis (Ind. 721). Vollständig. Gewicht: 1,6 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63793_1: Qm. H2, Sch. 2.3.

18 Trianguläre Pfeilspitze mit konkaver Basis (Ind. 722). Vollständig. Gewicht: 2,2 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63780_2: Qm. F2, Sch. 2.3.

19 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 723). Reste von Birkenteer. Vollständig. Gewicht: 2 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63780_1: Qm. F2, Sch. 2.3.

20 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 724). Vollständig. Gewicht: 1,1 g. Rohmaterial: Malm, Typ 102 (Olten, Chalchofen SO). Fnr. 63780_3: Qm. F2, Sch. 2.3.

21 Trianguläre Pfeilspitze mit konvexer Basis (Ind. 725). Vollständig. Gewicht: 1,9 g. Rohmaterial: Malm, Typ 102 (Olten, Chalchofen SO). Fnr. 63989: Qm. A9, Sch. 2.3.

22 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 726). Reste von Birkenteer. Distal erhalten. Gewicht: 1,2 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63793_2: Qm. H2, Sch. 2.3.

23 Pfeilspitzenhalbfabrikat (Ind. 704). Vollständig. Gewicht: 9,7 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63952: Qm. A8, Sch. 2.3.

24 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 727). Distal erhalten. Gewicht: 0,9 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63911: Qm. I6, Sch. 3.

25 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 728). Vollständig. Gewicht: 1,5 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63934_1: Qm. F7, Sch. 3.

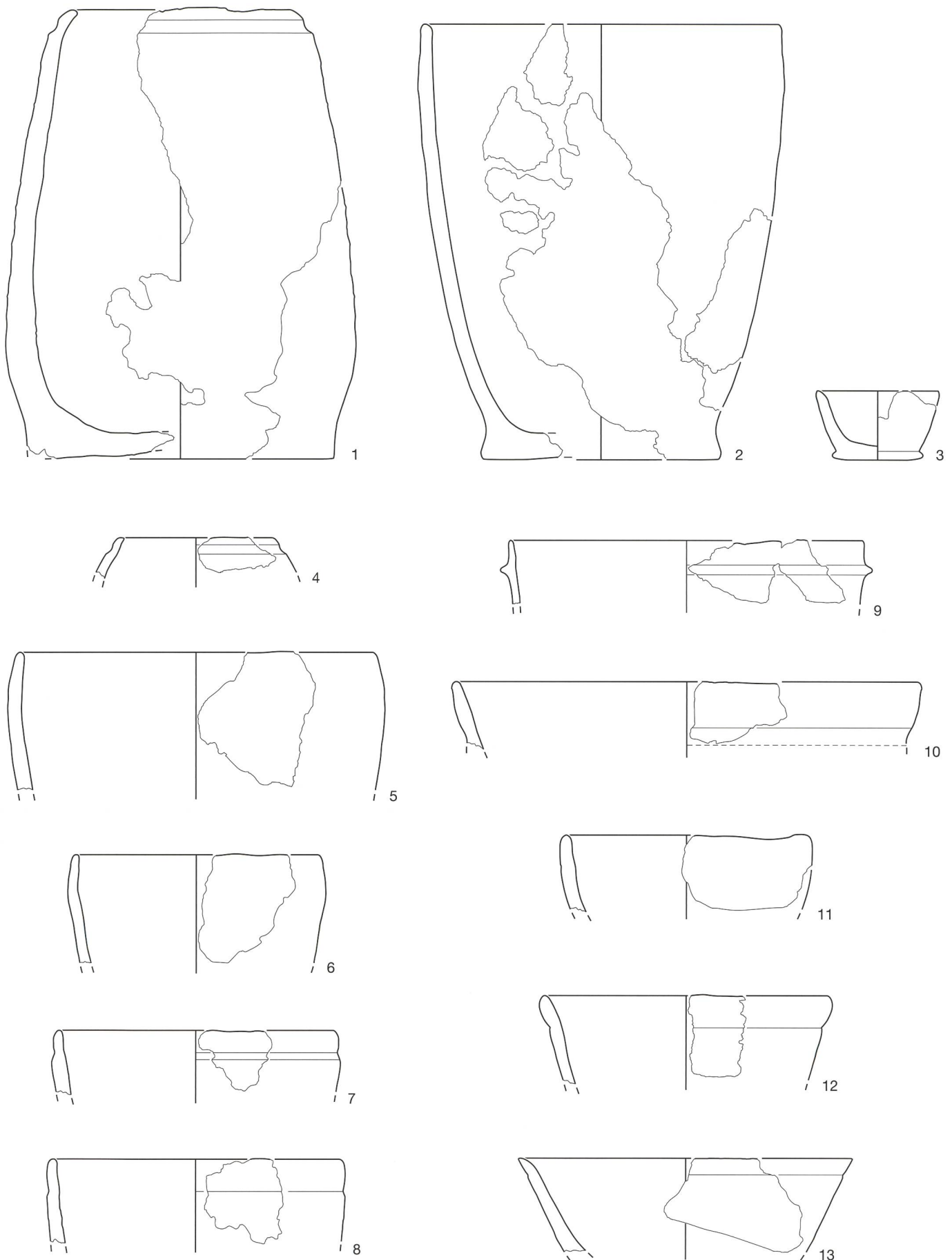
Tafel 17

- 1 Trianguläre Pfeilspitze mit konkaver Basis (Ind. 729). Reste von Birkenteer. Vollständig. Gewicht: 23 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63994_1: Qm. C9, Stör.
- 2 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 730). Vollständig. Gewicht: 1,9 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63746: Qm. F1, Stör.
- 3 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 731). Vollständig. Gewicht: 1,4 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63949_1: Qm. A8, Stör.
- 4 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 736). Reste von Birkenteer. Vollständig. Gewicht: 1,6 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63767: Qm. B2, Stör.
- 5 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 733). Vollständig. Gewicht: 0,6 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63855_1: Qm. F4, Stör.
- 6 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 734). Dorsalfläche mit wenig Kortex. Vollständig. Gewicht: 0,5 g. Rohmaterial: Malm, Typ 102 (Olten, Chalchofen SO). Fnr. 63741_1: Qm. E1, Stör.
- 7 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 735). Vollständig. Gewicht: 1,6 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63767: Qm. B2, Stör.
- 8 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 732). Vollständig. Gewicht: 4,6 g. Rohmaterial: Malm, Typ 101/002 (Region Olten-Aarau). Fnr. 63727: Qm. A1, Stör.
- 9 Trianguläre Pfeilspitze mit konvexer Basis (Ind. 737). Vollständig. Gewicht: 2,4 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63949_3: Qm. A8, Stör.
- 10 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 738). Vollständig. Gewicht: 6,2 g. Rohmaterial: Malm, Typ 311 (Oberbuchsiten SO). Fnr. 63846_1: Qm. C4, Stör.

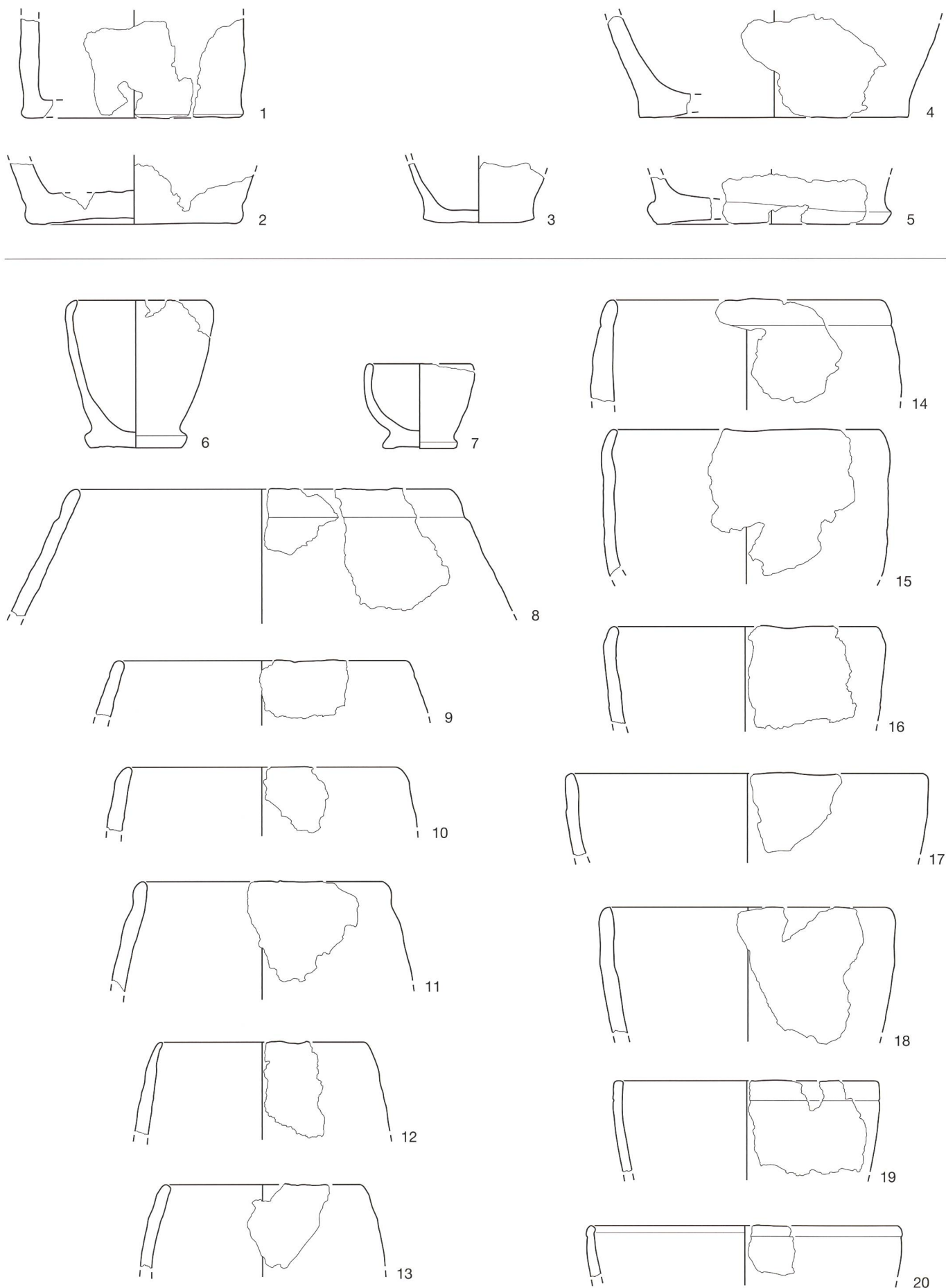
- 11 Trianguläre Pfeilspitze mit gerader Basis (Ind. 739). Vollständig. Gewicht: 7,6 g. Rohmaterial: Malm, Typ 101/002 (Region Olten-Aarau). Fnr. 63949_2: Qm. A8, Stör.
- 12 Kern (Ind. 703). Dorsalfläche mit wenig Kortex. Gewicht: 26 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63959_2: Qm. C8, Stör.
- 13 Kantenretuschierte Klinge. (Ind. 743). Dorsalfläche mit wenig Kortex. Reste von Birkenteer. Vollständig. Gewicht: 20 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63757: Qm. I1, Sch. 1.
- 14 Klingenspitze (Ind. 740). Vollständig. Gewicht: 12 g. Rohmaterial: Exogen, Typ 112 (Paron FR, Yonne). Fnr. 63729: Qm. A1, Sch. 2.
- 15 Kantenretuschierte Klinge (Ind. 744). Reste von Birkenteer. Proximal erhalten. Gewicht: 8 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63837_1: Qm. I3, Sch. 2,3.
- 16 End- und Lateralretusche (Ind. 747). Vollständig. Gewicht: 22 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63768: Qm. B2, Sch. 2.
- 17 End- und Lateralretusche (Ind. 748). Vollständig. Gewicht: 8 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63815_1: Qm. C3, Sch. 2,2.
- 18 Bec (Ind. 756). Vollständig. Gewicht: 8 g. Rohmaterial: Exogen, Typ 112 (Paron FR, Yonne). Fnr. 63780_4: Qm. F2, Sch. 2,3.
- 19 Einfacher Kratzer (Ind. 758). Mehr als ein Drittel der Dorsalfläche mit Kortex bedeckt. Vollständig. Gewicht: 13 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 64014_1: Qm. I9, Sch. 2.
- 20 Einfacher Kratzer (Ind. 759). Mehr als ein Drittel der Dorsalfläche mit Kortex bedeckt. Vollständig. Gewicht: 15 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63904_1: Qm. G6, Sch. 2.

Tafel 18

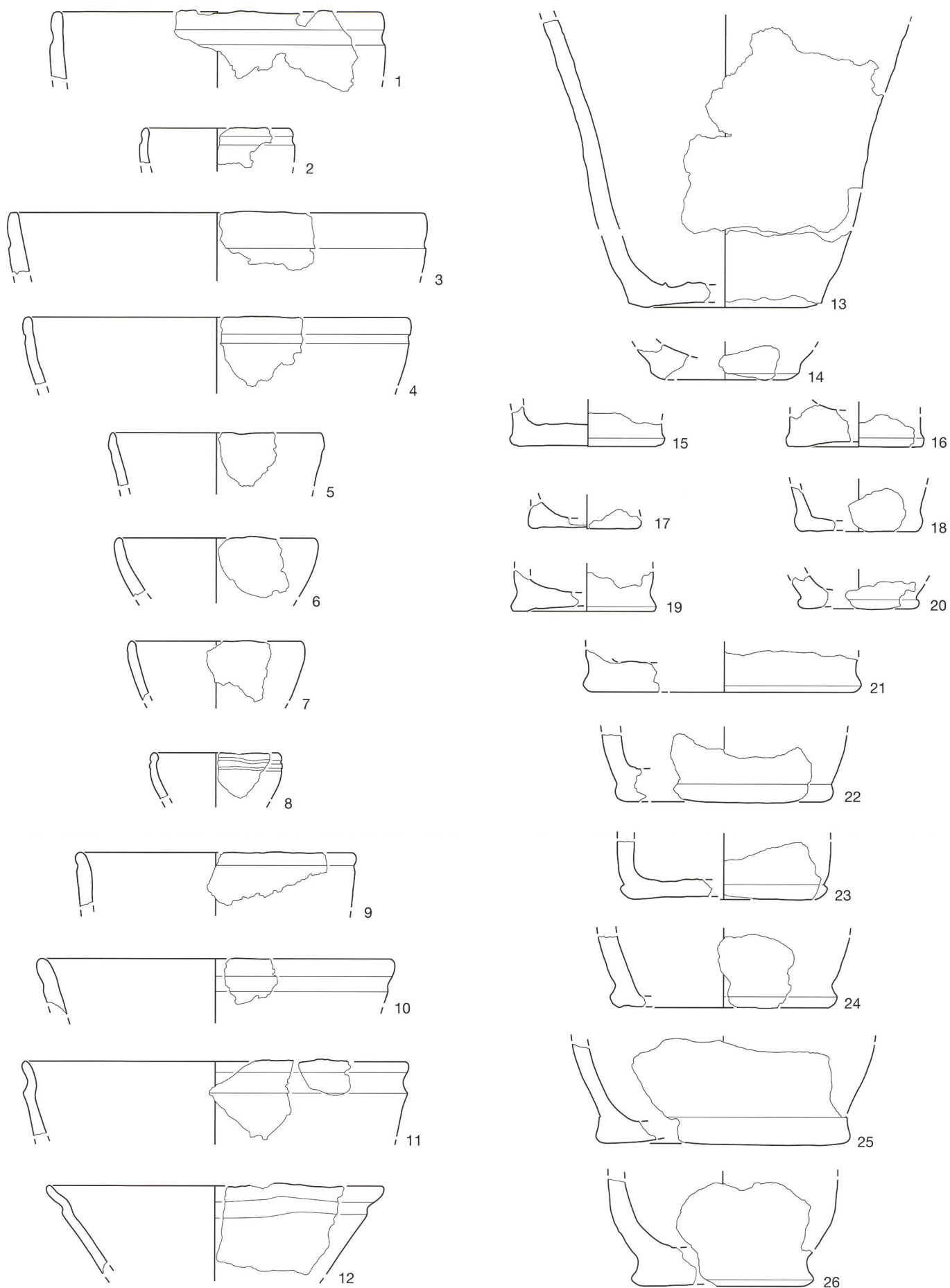
- 1 End- und Lateralretusche (Ind. 749). Dorsalfläche mit wenig Kortex. Vollständig. Gewicht: 15 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63919: Qm. A7, Sch. 3.
- 2 End- und Lateralretusche (Ind. 750). Vollständig. Gewicht: 15 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63939: Qm. H7, Sch. 3.
- 3 Retuschiertes Fragment (Ind. 755). Medial erhalten. Gewicht: 2 g. Rohmaterial: Exogen, Typ 109 (Lausen BL). Fnr. 63976: Qm. H8, Sch. 3.
- 4 Klingenspitze (Ind. 741). Vollständig. Gewicht: 27 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63987: Qm. A9, Stör.
- 5 Klingenspitze (Ind. 742). Vollständig. Gewicht: 14 g. Rohmaterial: Malm, Typ 146/002 (Region Olten-Aarau). Fnr. 63959_1: Qm. C8, Stör.
- 6 Kantenretuschierte Klinge (Ind. 745). Proximal erhalten. Gewicht: 19 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63938_3: Qm. H7, Stör.
- 7 Kantenretuschierte Klinge (Ind. 746). Dorsalfläche mit wenig Kortex. Vollständig. Gewicht: 15 g. Rohmaterial: Malm, Typ 146/002 (Region Olten-Aarau). Fnr. 63734: Qm. C1, Stör.
- 8 End- und Lateralretusche (Ind. 752). Vollständig. Gewicht: 11 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63876: Qm. F5, Stör.
- 9 End- und Lateralretusche (Ind. 751). Dorsalfläche mit wenig Kortex. Vollständig. Gewicht: 12 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63861_1: Qm. H4, Stör.
- 10 End- und Lateralretusche (Ind. 753). Reste von Birkenteer. Vollständig. Gewicht: 10 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63927_1: Qm. D7, Stör.
- 11 Kantenretuschierter Abschlag (Ind. 754). Dorsalfläche mit wenig Kortex. Vollständig. Gewicht: 22 g. Rohmaterial: Malm, Typ 311 (Oberbuchsiten SO). Fnr. 63932: Qm. F7, Stör.
- 12 Bec (Ind. 757). Dorsalfläche mit wenig Kortex. Vollständig. Gewicht: 6 g. Rohmaterial: Malm. Fnr. 63938_2: Qm. H7, Stör.
- 13 Doppelkratzer (Ind. 760). Vollständig. Gewicht: 24 g. Rohmaterial: Exogen, Typ 113 (Charmes FR, Yonne). Fnr. 63861_2: Qm. H4, Stör.



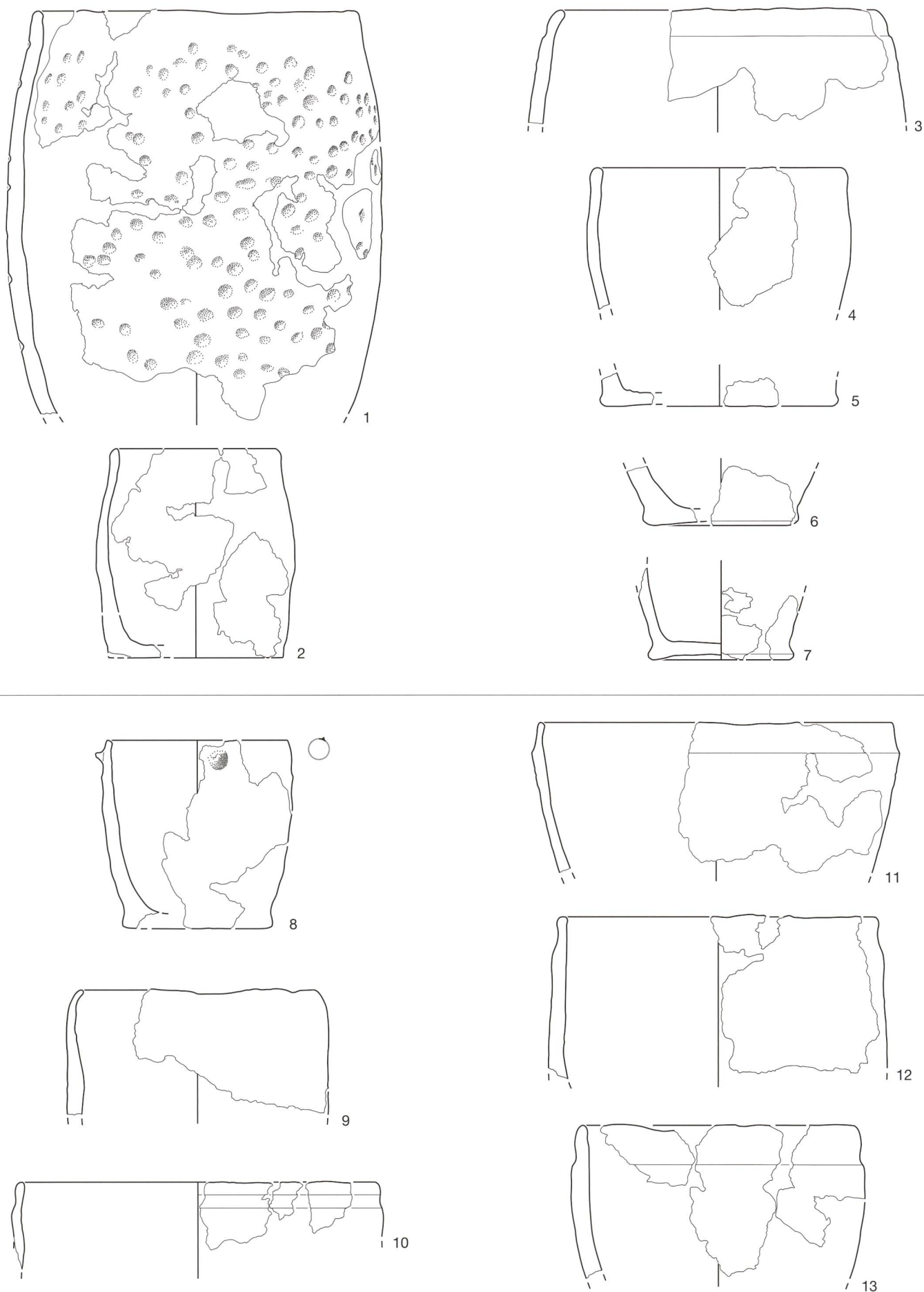
Taf. 1: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Keramik aus Schicht 1. M. 1:4.



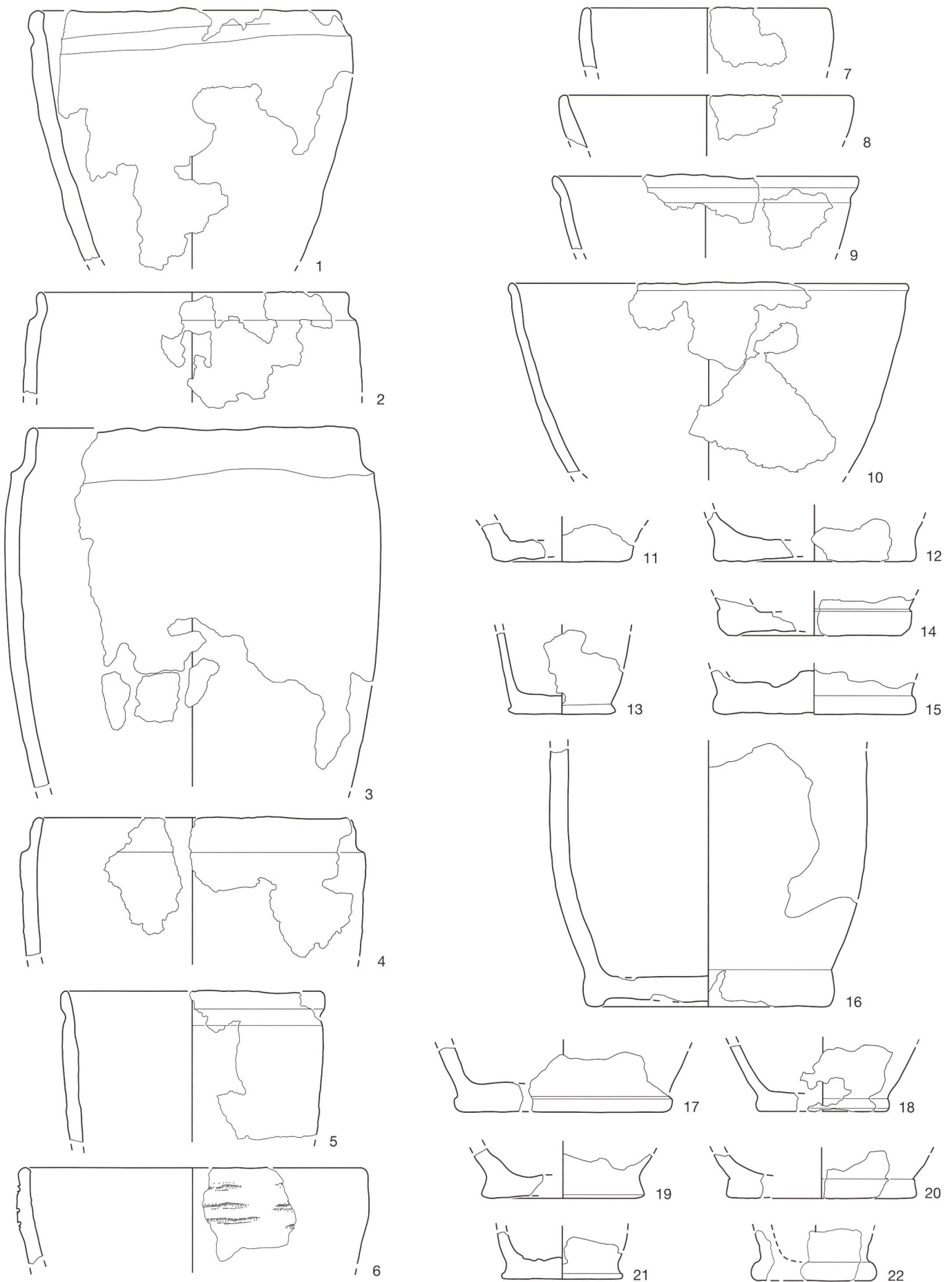
Taf. 2: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Keramik aus Schicht 1 (1–5) und Schicht 2 (6–20). M. 1:4.



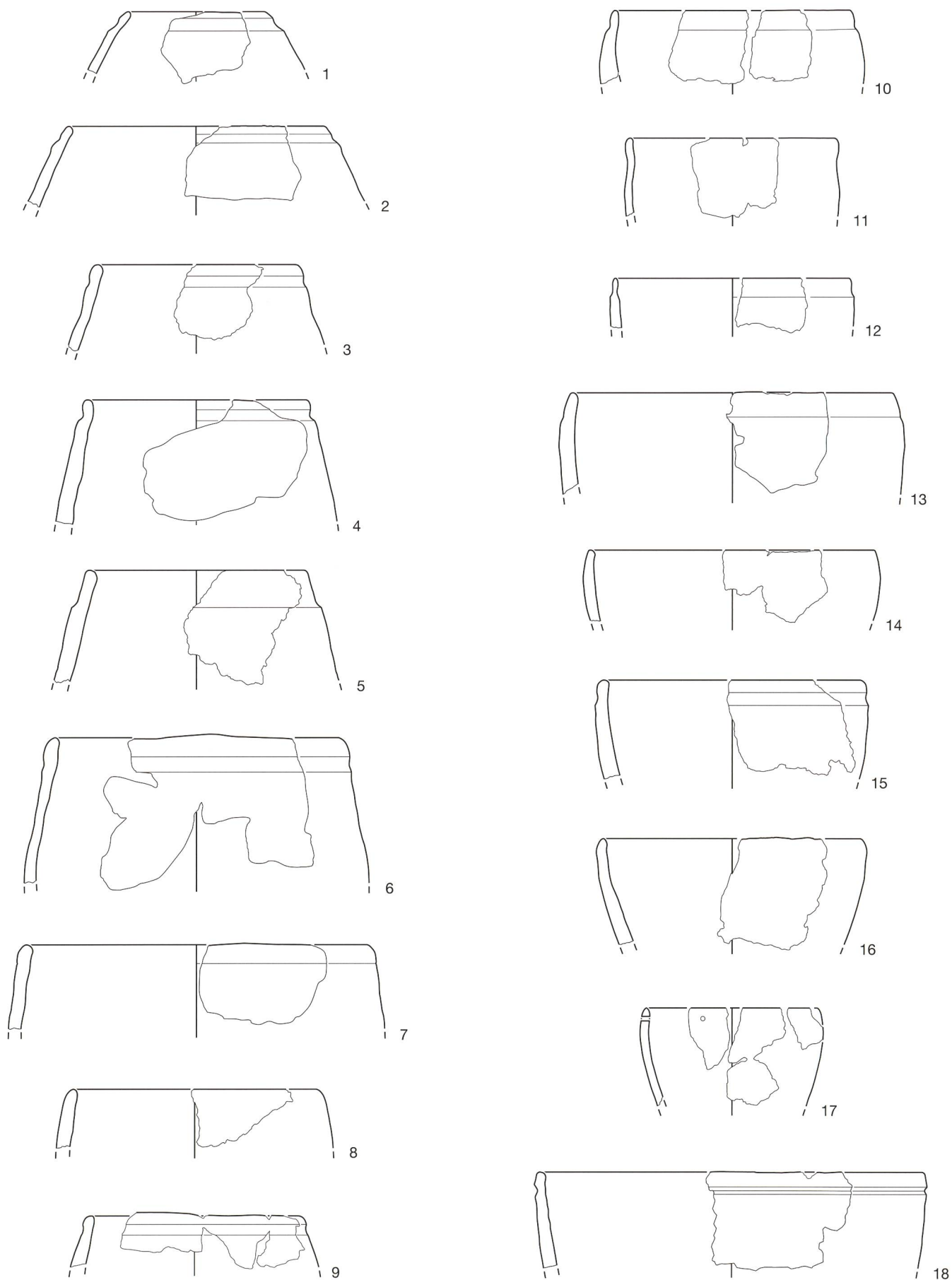
Taf. 3: Sutz-Lattringen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Keramik aus Schicht 2. M. 1:4.



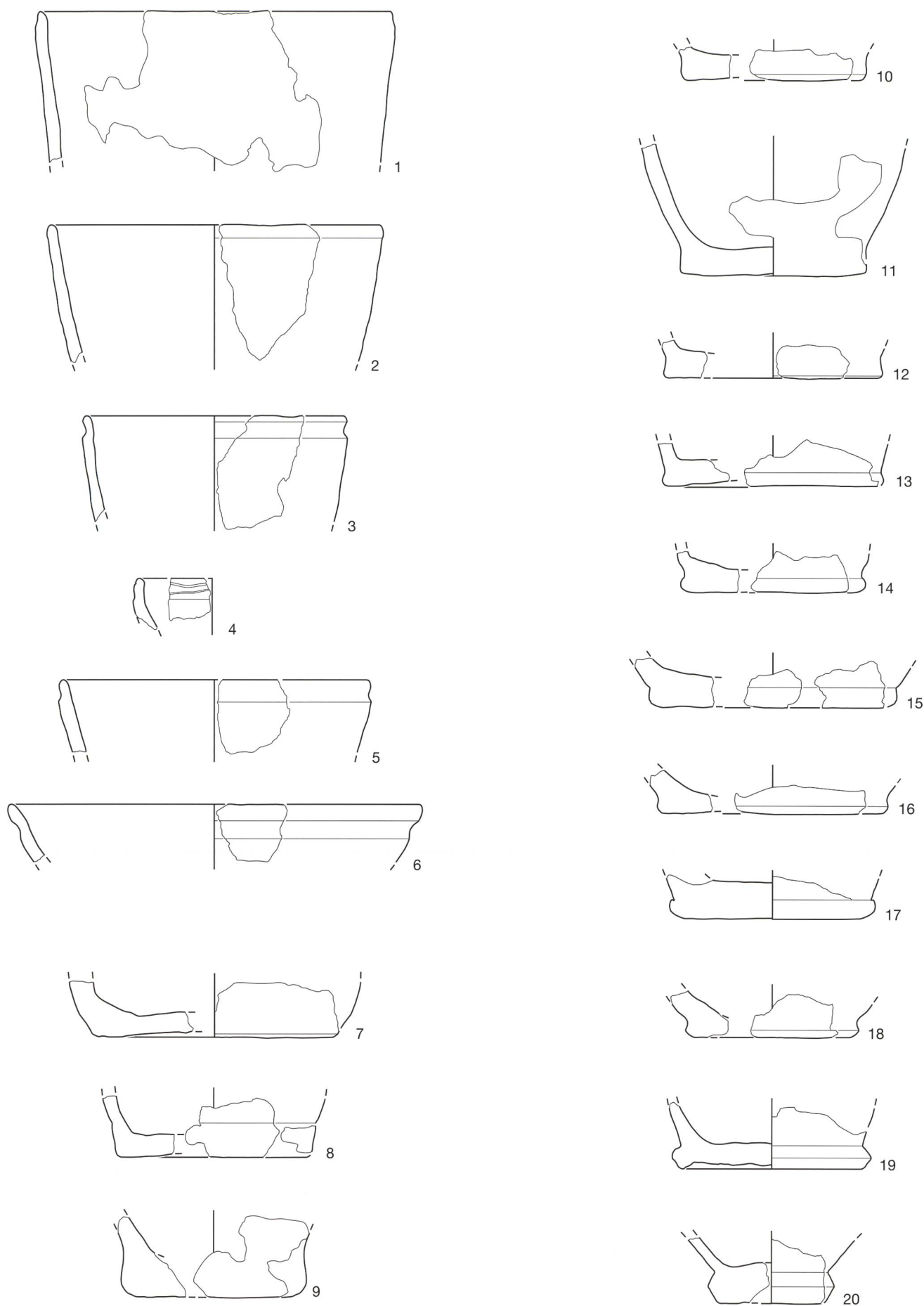
Taf. 4: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Keramik aus Schicht 2 (1–7) und Schicht 3 (8–13). M. 1:4.



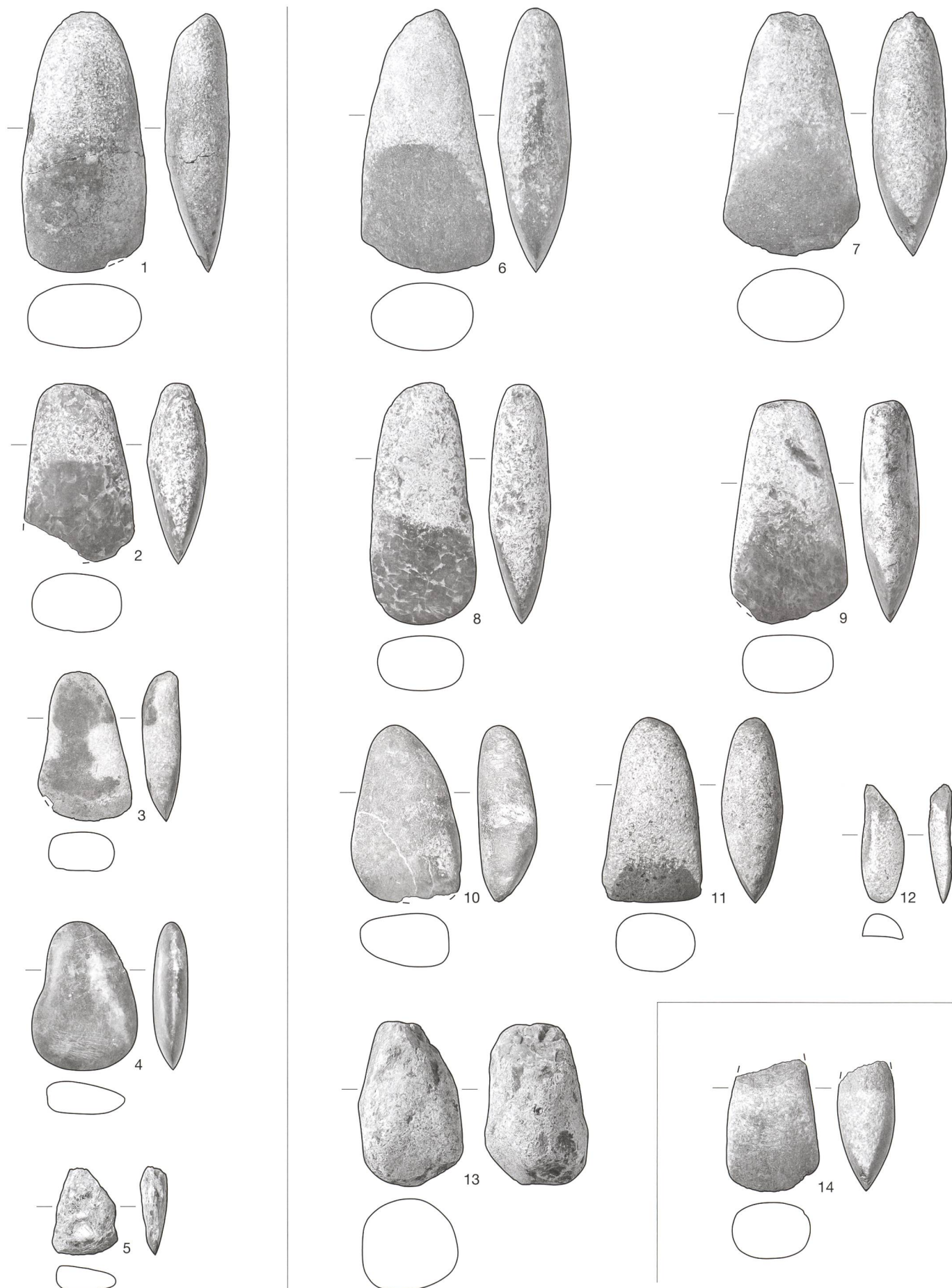
Taf. 5: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Keramik aus Schicht 3. M. 1:4.



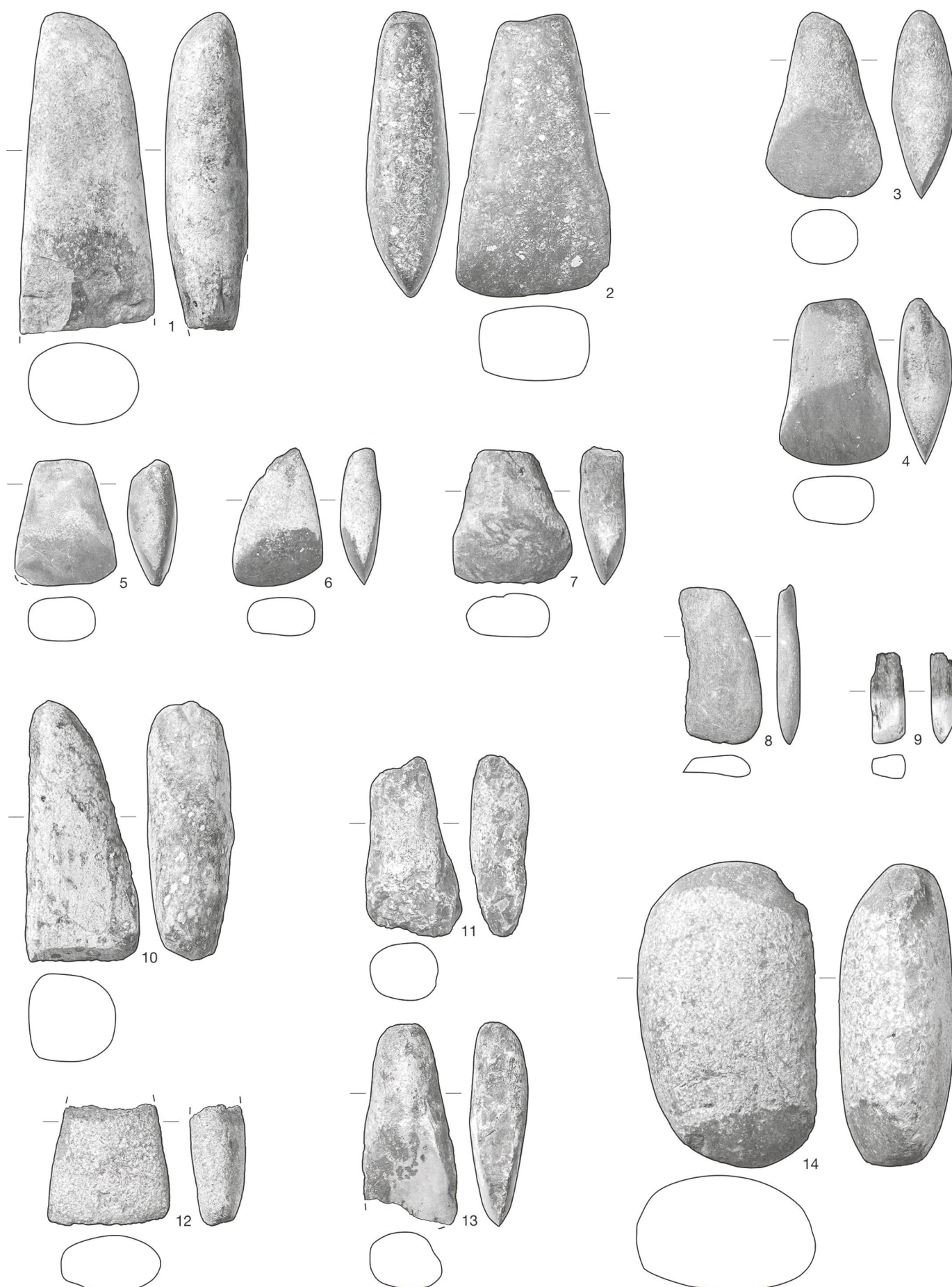
Taf. 6: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Keramik aus unstratifizierten beziehungsweise gestörten Bereichen. M. 1:4.



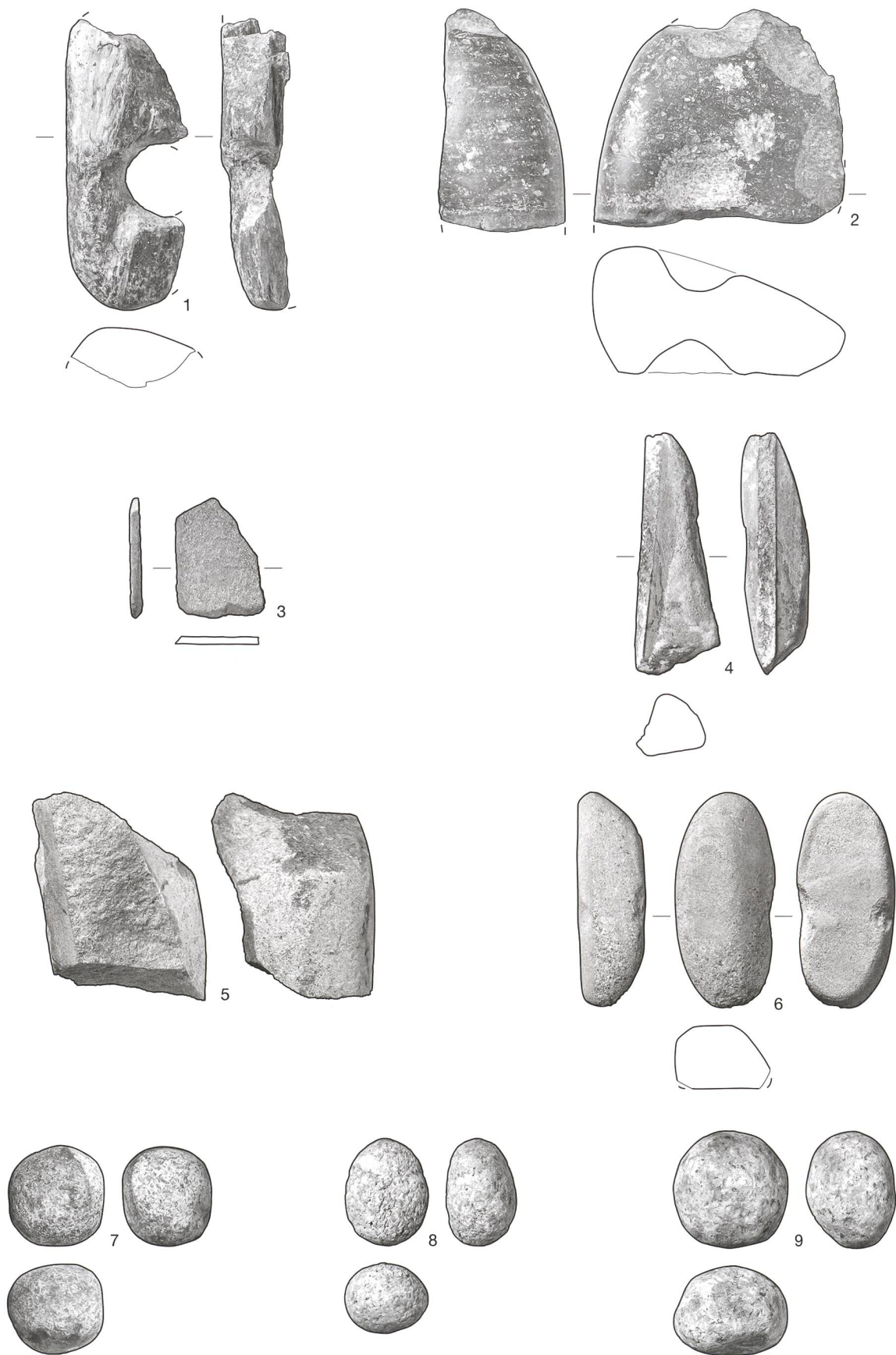
Taf. 7: Sutzhutten, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Keramik aus unstratifizierten beziehungsweise gestörten Bereichen. M. 1:4.



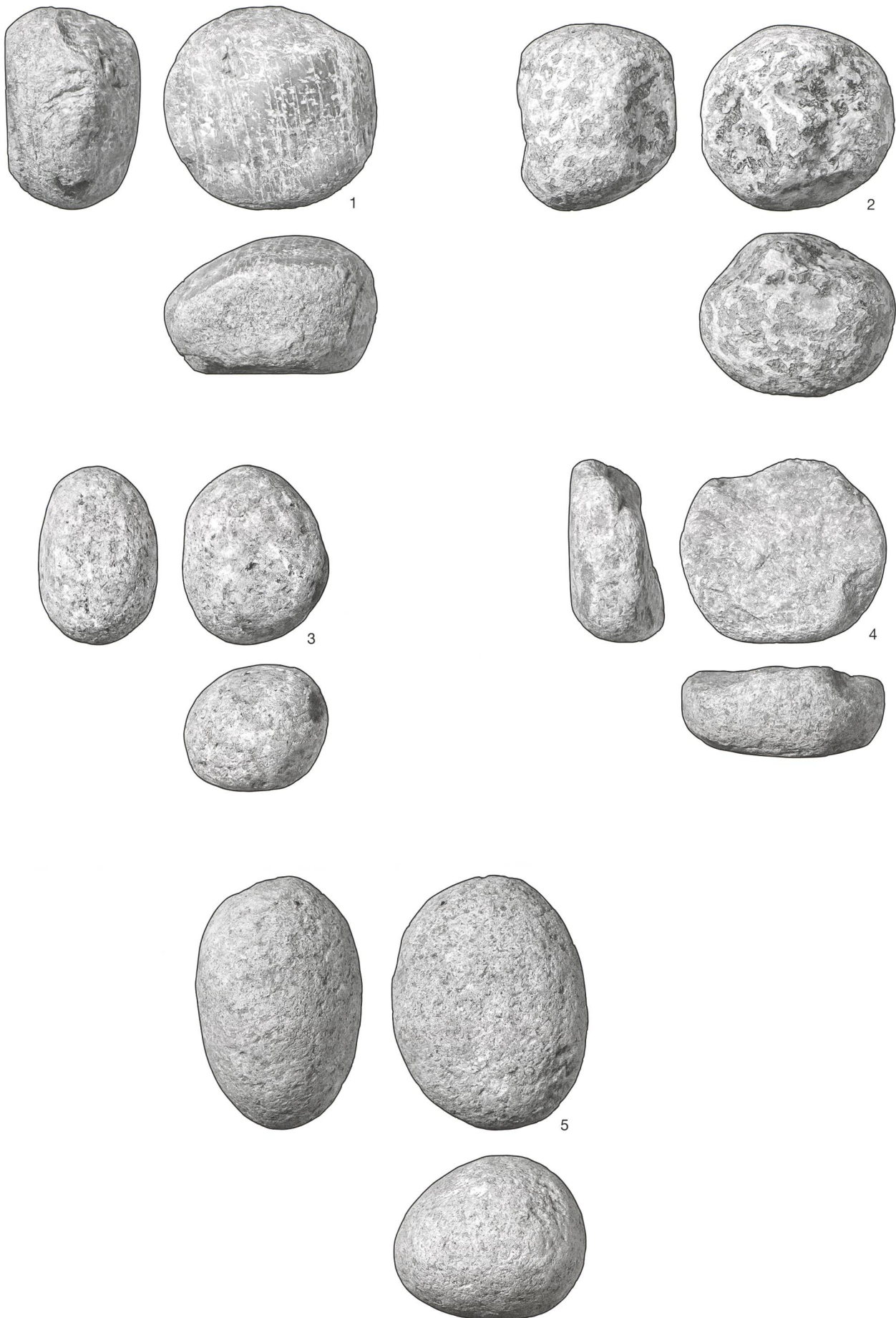
Taf. 8: Sutz-Lattgrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Steinbeilklingen und Rohling (13) aus Felsgestein. Schicht 1 (1–5), Schicht 2 (6–13) und Schicht 3 (14). M. 1:2.



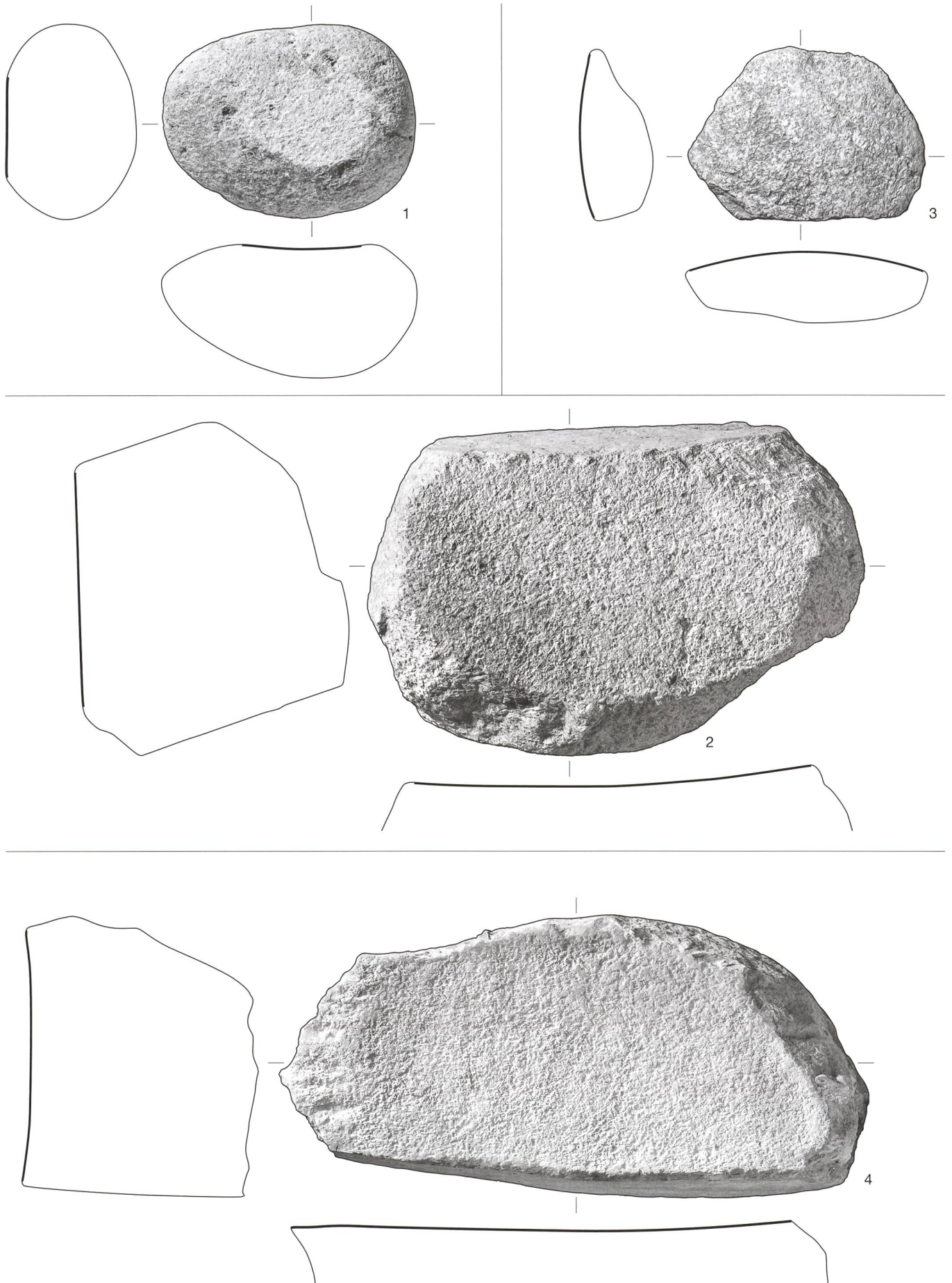
Taf. 9: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Steinbeilklingen (1–9, 13), Halbfabrikate (10–11) und Rohlinge (12, 14) aus Felsgestein aus unstratifizierten beziehungsweise gestörten Bereichen. M. 1:2.



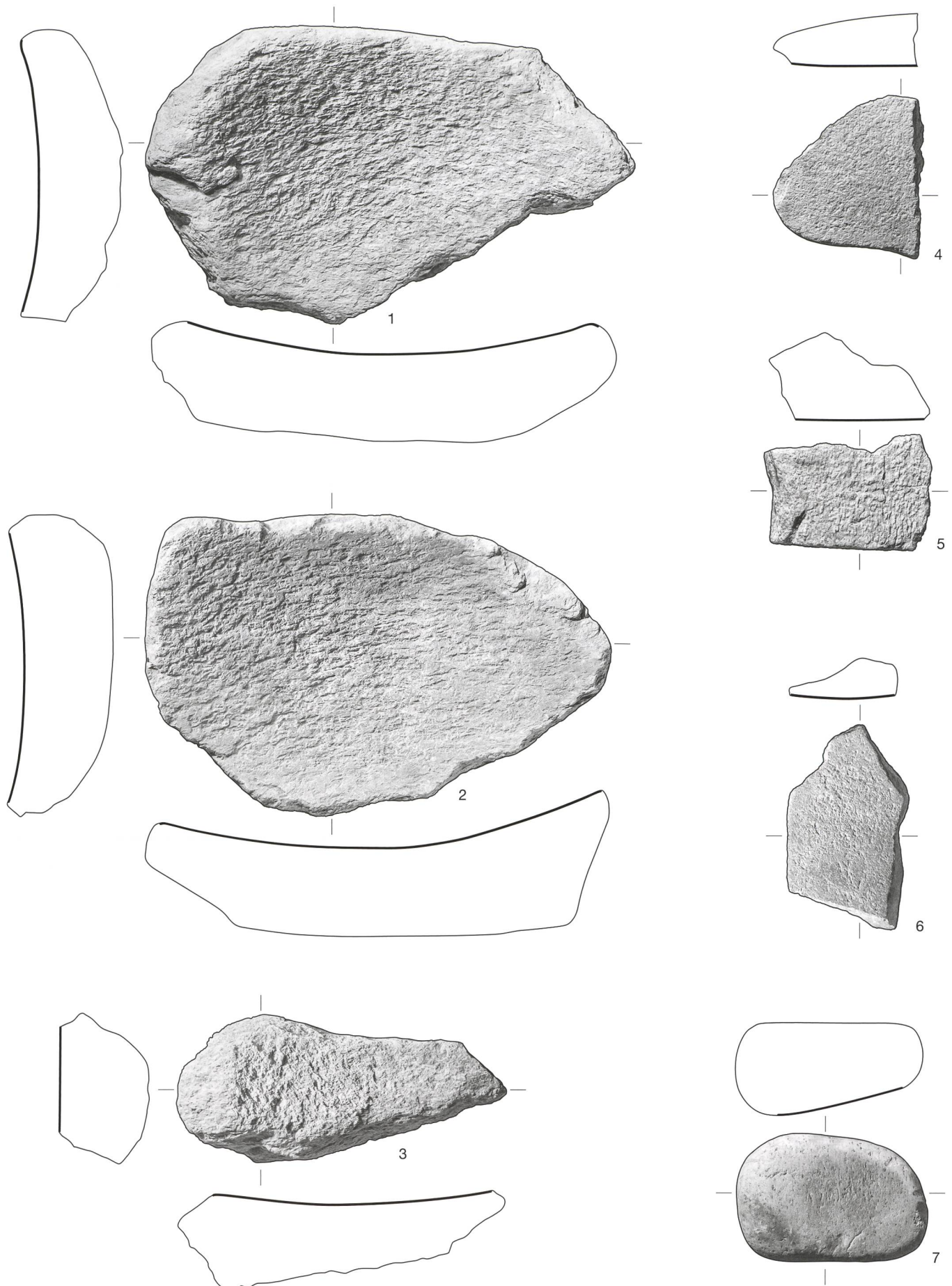
Taf. 10: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Lochaxt (?), Halbfabrikate aus Felsgestein (1–2), Sägeplättchen aus Sandstein (3), Werkstücke mit Sägeschnitt aus Felsgestein (4–5), Schleifstein aus Sandstein, vermutlich sekundär als Netzsenker verwendet (6), und Schleudersteine aus Felsgestein (7–9). Diverse Schichten. M. 1:2.



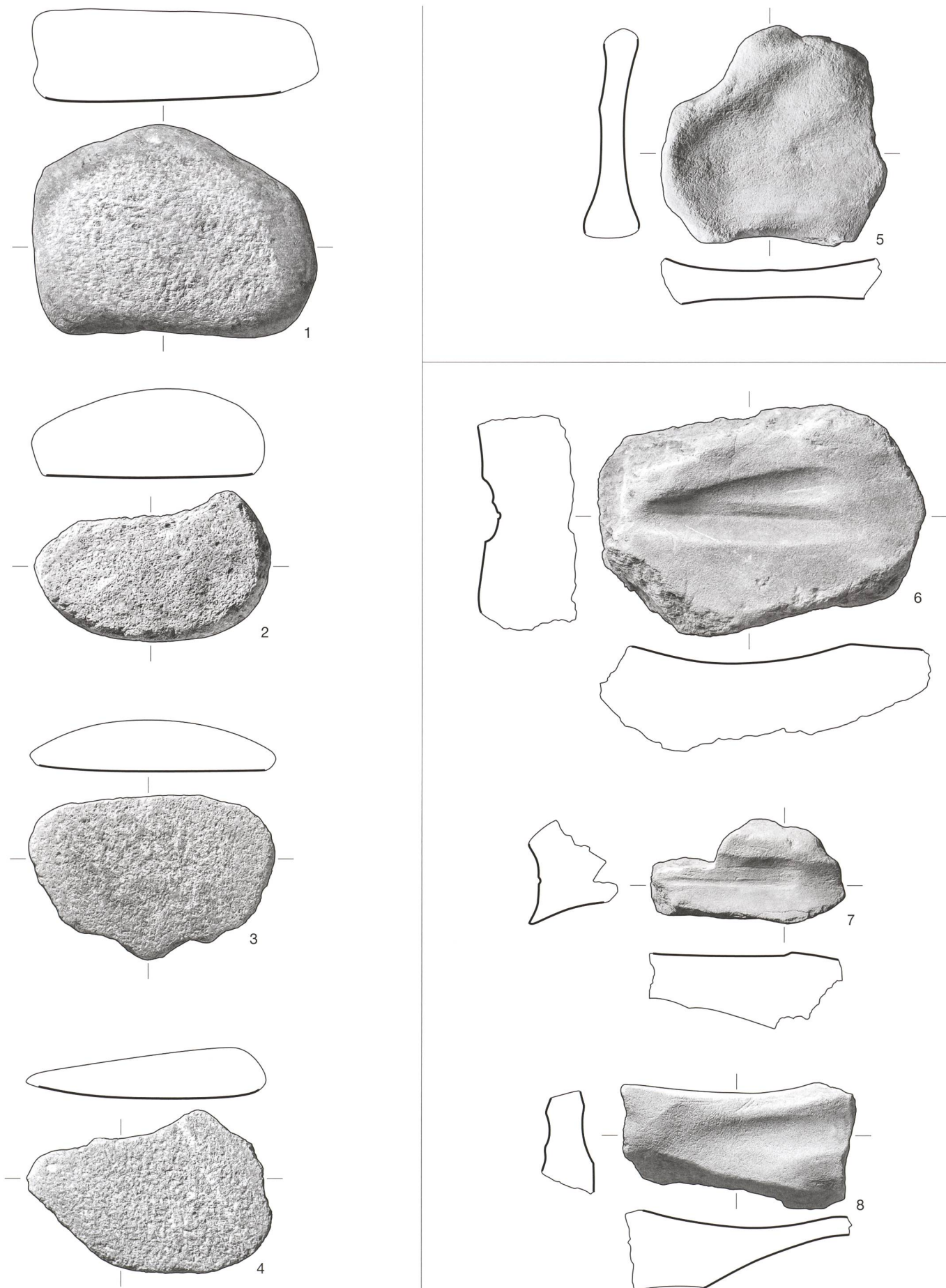
Taf. 11: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Klopfsteine aus Felsgestein aus Schicht 1 (1), Schicht 2 (2) und aus unstratifizierten beziehungsweise gestörten Bereichen (3–5). M. 1:2.



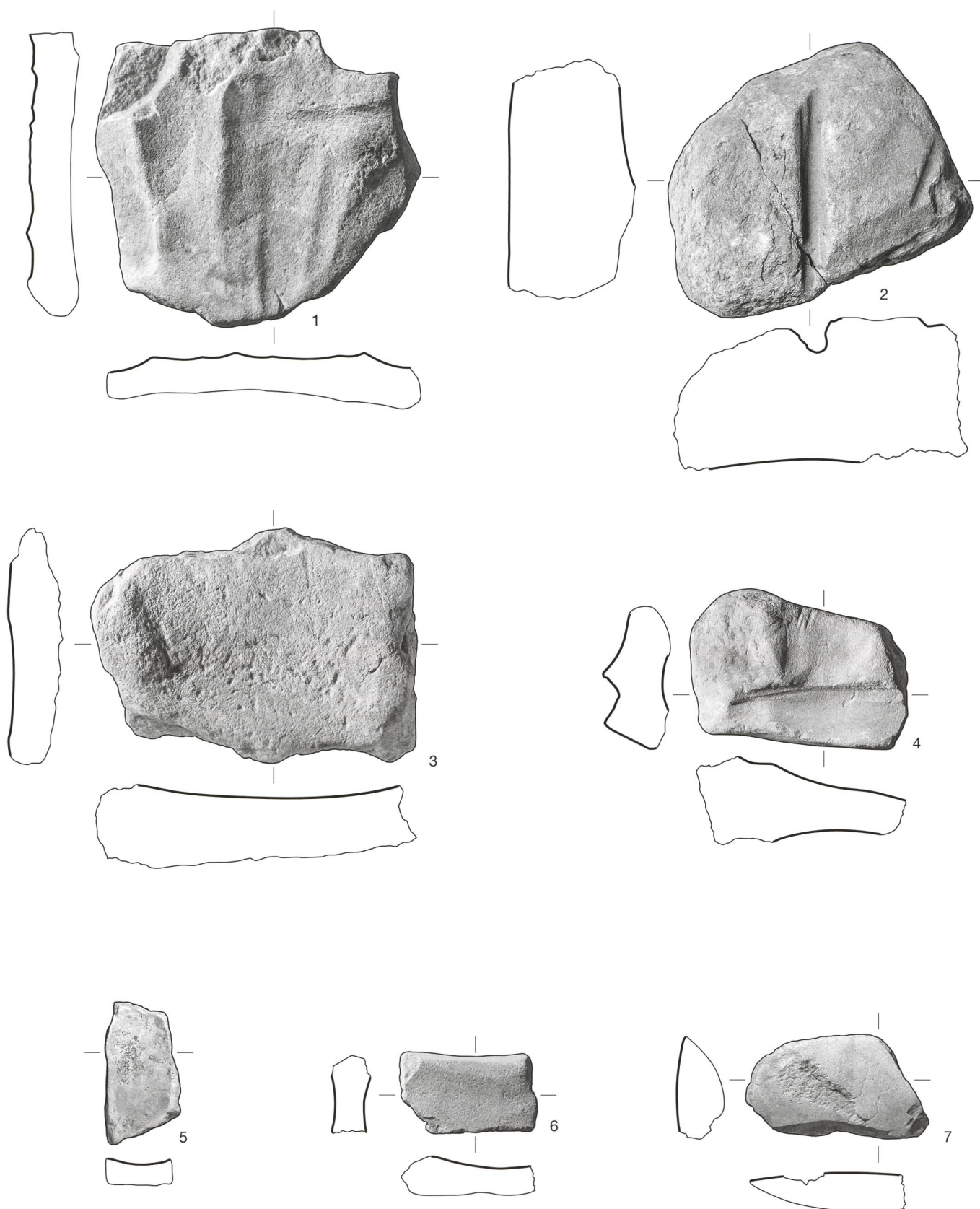
Taf. 12: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen, Sondierschnitt 1. Läufer (1–2) und Mahlsteine (3–4) aus Felsgestein aus Schicht 1 (1), Schicht 2 (2), Schicht 2 (3) und aus unstratifizierten beziehungsweise gestörten Bereichen (4). M. 1:5.



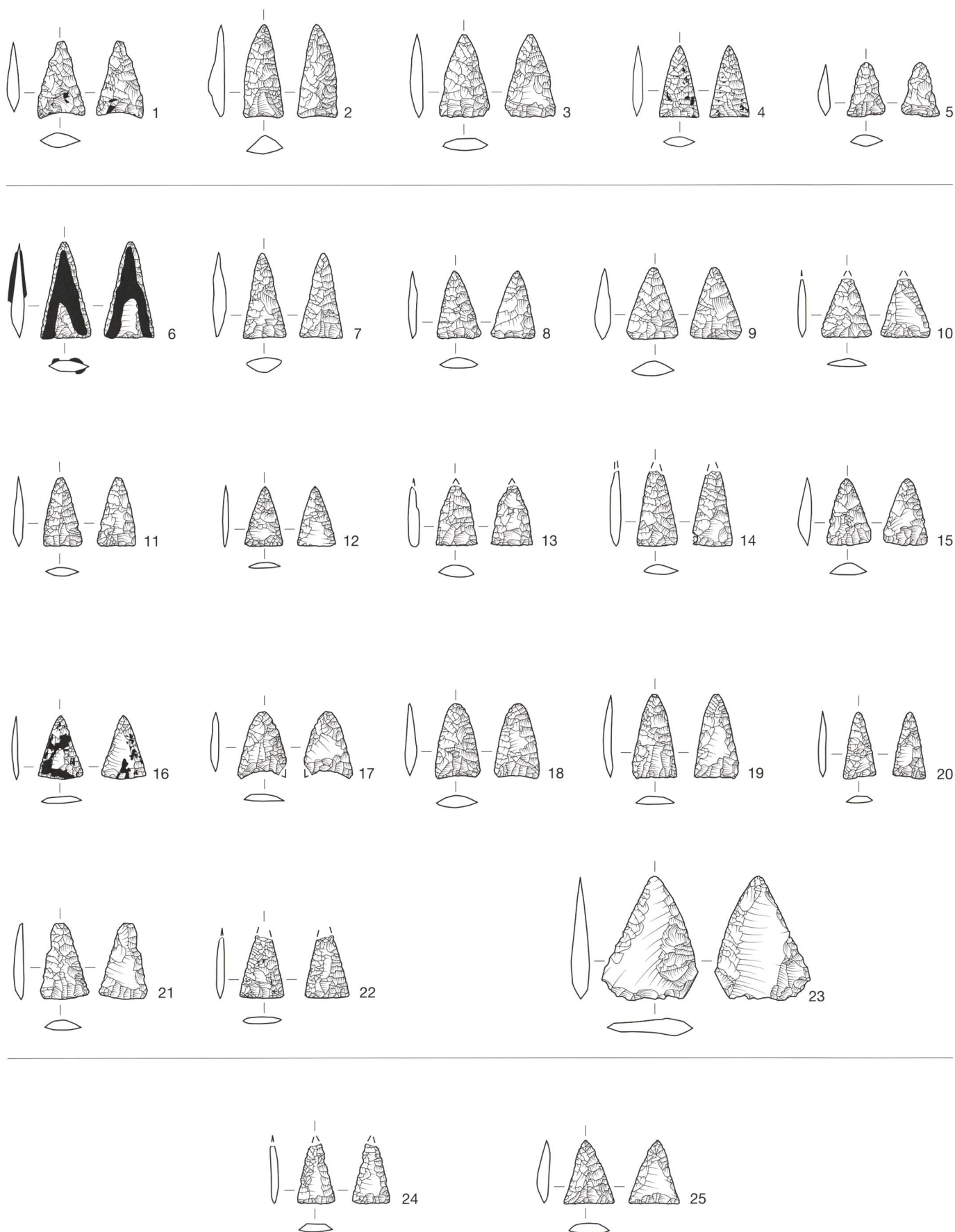
Taf. 13: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Mahlsteine (1–3) und Läufer (4–7) aus Felsgestein aus Schicht 2 (5) und aus unstratifizierten beziehungsweise gestörten Bereichen (1–4, 6–7). M. 1:5.



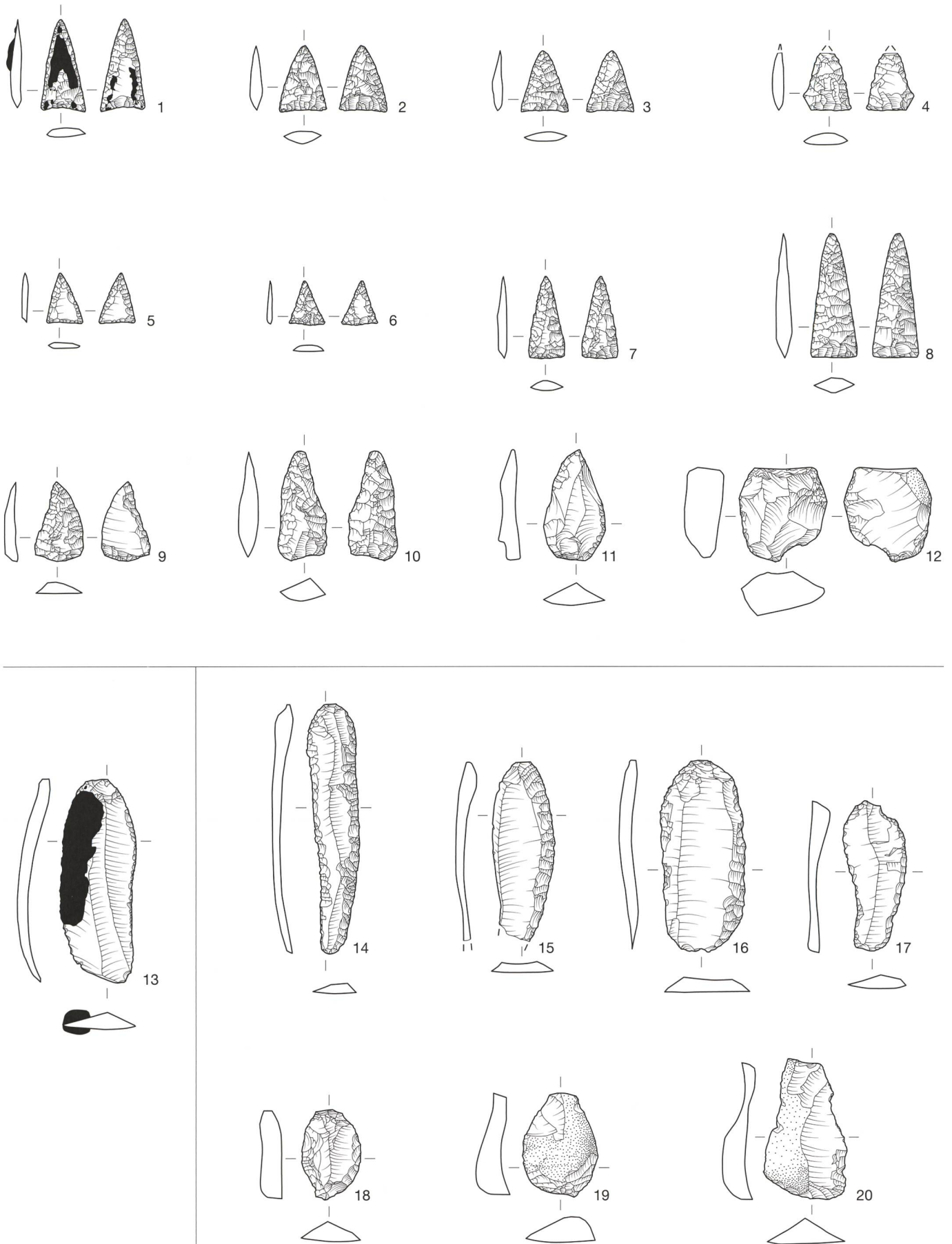
Taf. 14: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Läufer aus Felsgestein (1–4) und Schleifsteine aus Sandstein (5–8) aus Schicht 1 (5), Schicht 2 (6–8) und aus unstratifizierten beziehungsweise gestörten Bereichen (1–4). M. 1:5.



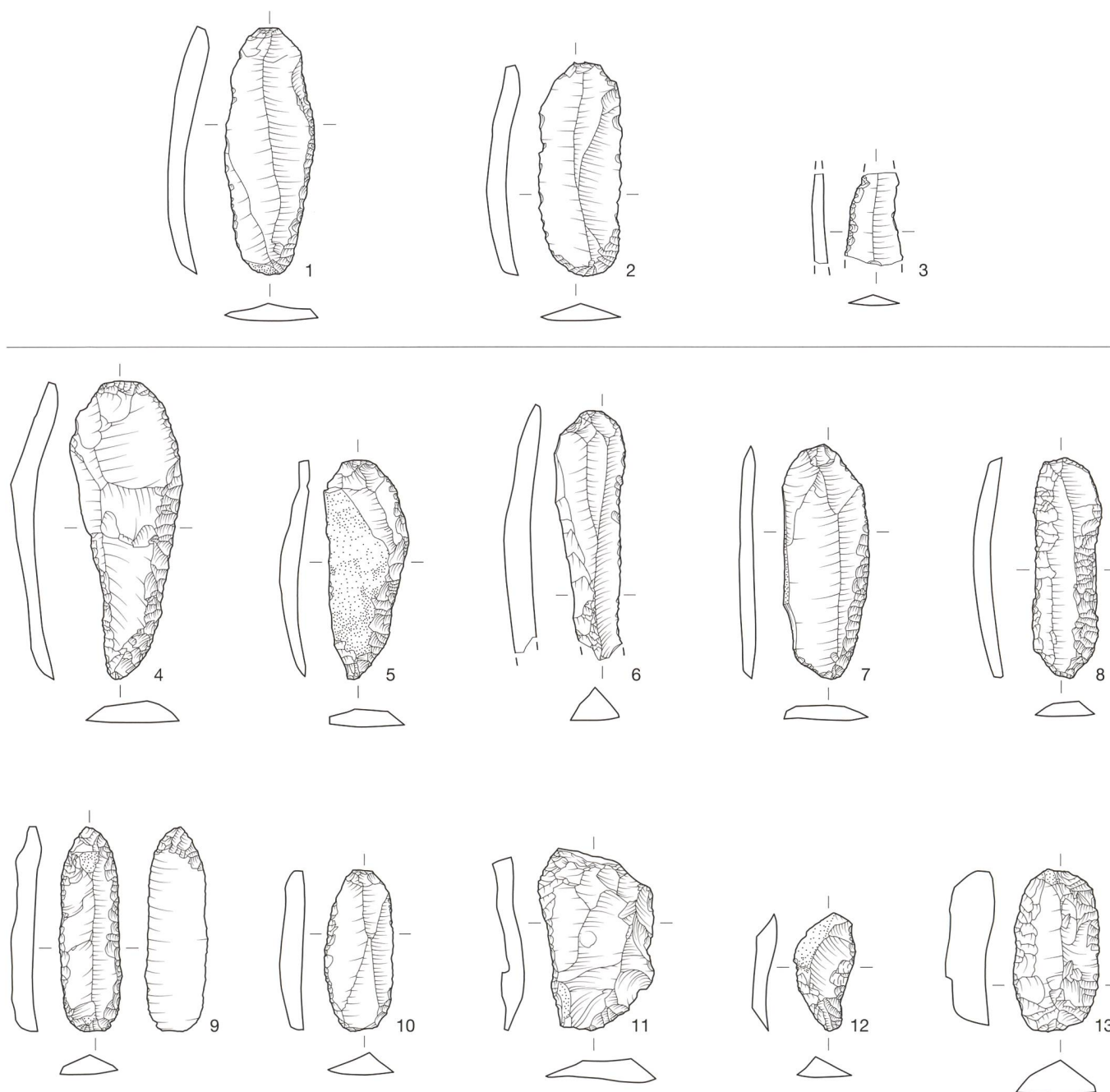
Taf. 15: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Schleifsteine aus Sandstein aus unstratifizierten beziehungsweise gestörten Bereichen. M. 1:5.



Taf. 16: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Trianguläre Pfeilspitzen aus Silex aus Schicht 1 (1–5), Schicht 2 (6–23) und Schicht 3 (24–25). M. 1:2.



Taf. 17: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Trianguläre Pfeilspitzen (1–11), Kern (12) und verschiedene Werkzeuge (13–20) aus Silex aus Schicht 1 (13), Schicht 2 (14–20) und aus unstratifizierten beziehungsweise gestörten Bereichen (1–12). M. 1:2.



Taf. 18: Sutz-Lattrigen, Hauptstation aussen. Sondierschnitt 1. Verschiedene Werkzeuge aus Silex aus Schicht 3 (1–3) und aus unstratifizierten beziehungsweise gestörten Bereichen (4–13). M. 1:2.