

IV. LANDSCHAFT UND BESIEDLUNG DES HIENHEIMER LÖSSGEBIETES

von C. C. Bakels und P. J. R. Modderman

GEOLOGIE

Das Gebiet, in dem sich die neolithischen Fundstellen Hienheim „Am Weinberg“ und Hienheim „Im Fuchsloch“ befinden, ist Bestandteil des Südostrand des Frankenjura. Der tiefere Untergrund besteht an diesen Stellen aus Kalkgestein. Dieser ist ziemlich fein bis sehr fein geschichtet und gehört zu der Platten- und Schieferfazies des Malm (oberster Jura). Er ist im Meer, in einer Wanne zwischen Riffen entstanden. Die betreffende Wanne ist unter dem Namen „Hienheimer Wanne“ beschrieben worden (Schmidt-Kaler 1968, die weiteren Ausführungen beruhen in vielen Punkten auf dieser Veröffentlichung).

Die Kalke treten nur in tieferen Einschnitten an Talwänden entlang oder an aberodierten Hängen zutage, weil sie von späteren Ablagerungen bedeckt werden. Der auffälligste Aufschluß ist der beim Kloster Weltenburg, wo die Donau durch die Riffmasse hindurchbricht, die die Hienheimer Wanne im Nordosten abschließt. An der Donau und ihren kleinen Nebentälern entlang kommen aber auch Aufschlüsse der Platten- und Schieferfazies aus der Wanne selbst vor.

Die eindeckenden Schichten bestehen zum Teil aus Resten von Ablagerungen aus der dem Jura folgenden Kreide. Die Ablagerungen aus dieser Periode sind völlig zu einem fetten Lehm verwittert, vermischt mit Steinen, darunter Hornsteine. Es gibt nur einige wenige nicht verwitterte Relikte des Kreidealtertums in diesem Gebiet. Dies sind Quarzsande, Quarzit-Sandsteine und Quarzite aus den Schutzfels-Schichten. Sie können verkieselt sein.

Die Verwitterungslehme selber sind wieder zum Teil eingedeckt oder durch Ablagerungen aus dem

Pleistozän und dem Holozän ersetzt. Dabei sind an erster Stelle die Ablagerungen der Donau zu nennen. Dieser Fluß strömt seit dem Ende der Rißeiszeit durch das hier beschriebene Gebiet und hat dort mindestens sieben Terrassen gebildet. Die Terrassenschotter bestehen hauptsächlich aus Kiesen mit wechselnden Mengen von Sand und Lehm.

Terrassenschotter zeigen sich in der nächsten Umgebung von Hienheim nur in Aufschlüssen. Das Gebiet ist hier nämlich mit Löß bedeckt. Die Löss haben ihren größten Umfang in der Nähe der Donau und sind dort bis zu 4 m mächtig. Die Mächtigkeit nimmt nach Norden und Nordosten schnell ab und beträgt in einer Entfernung von 2 — 4 km nur noch einige Dezimeter. Die dünne Lößbedeckung läßt sich dort kaum noch von den anschließenden Kreideverwitterungslehmen unterscheiden. Die Lößablagerungen kommen übrigens fast ausschließlich auf dem linken Donauufer vor, das ist das Ufer, auf dem auch Hienheim liegt. Auf der anderen Seite befindet sich Flugsand. Auch sind dort größere Teile der Terrassen an der Oberfläche sichtbar, namentlich in der Umgebung von Bad Gögging und Neustadt.

Die jüngsten Ablagerungen in diesem Raum stellen die Auensedimente der Donau und ihres Nebenflusses, des Abens, dar. Es handelt sich dabei um feinkörnige Sedimente wie Feinsande und Lehme. Einige Kiesbänke mit älterem Schottermaterial ragen durch sie hindurch. An einigen Stellen hat sich in einer Altwasserrinne Moor entwickeln können. Das beste Beispiel ist das Heiligenstädter Moos, östlich von Neustadt.

TOPOGRAPHIE

Aus der geologischen Beschreibung ergibt sich, daß die neolithischen Siedlungen in einer Lößlandschaft liegen. Diese Landschaft wird im Osten und Südosten von der Talaue der Donau begrenzt. Diese Grenze ist ausgesprochen scharf und wird von dem Rand einer der Terrassen, der 15 m Terrasse, gebildet. Der Höhenunterschied beträgt etwa 13 m. Im Norden wird die Grenze von Verwitterungslehmen und an der Oberfläche liegenden Kalkgesteinen gebildet. Die Abgrenzung nach Westen und Südwesten ist weniger deutlich. Sie wird nicht von geologisch bedingten Unterschieden bezeichnet, weil sich die Lößablagerungen in dieser Richtung fortsetzen. Das tief eingeschnittene Tal des Dettenbachs kann, wenn man so will, als Abschluß betrachtet werden. Das ganze Gebiet läßt sich also als Lößinsel beschreiben, ohne daß dies übrigens hieße, daß es wirklich isoliert liegt (Taf. 58). Das Lößgebiet innerhalb der Hienheimer Wanne gehört zwar nicht zu einem so ausgedehnten Gebiet wie dem Gäuboden, ist aber wohl Bestandteil einer Kette von kleineren Lößvorkommen entlang der Donau.

Die Lößinsel ist keine flache Ebene. Von dem 15 m Terrassenrand gemessen, steigt das Gebiet ziemlich steil in Richtung Hinterland an. Bei Hienheim „Am Weinberg“ beträgt dieser Anstieg etwa 50 m auf 1 km. Natürlich verläuft diese Steigung nicht gleichmäßig. Besonders der Rand von der 15 m zur 30 — 40 m Terrasse ergibt einen Sprung. Weiter wird das Gebiet durch eine Reihe von Tälern in kleinere Einheiten zerteilt. Diese Täler verlaufen mehr oder weniger parallel zueinander und münden rechtwinklig in die Talaue der Donau. Sie sind die Ursache, daß das Gebiet ein Muster von mehr oder weniger rechteckigen Fächern aufweist. Die Täler

sind typische Trockentäler. Sie führen nur Wasser in Perioden größerer Niederschläge oder der Schneeschmelze. Ursprünglich müssen sie tiefer gewesen sein, weil sie jetzt zum Teil mit Kolluvia aufgefüllt sind. Ein Teil dieser Kolluvia ist würmeiszeitlichen Alters, aber die oberste Schicht ist als Folge der anthropogenen Entwaldung im Holozän entstanden. Die Kolluviumbildung hat auch das ursprüngliche Relief des Lößgebietes außerhalb der Täler abgeschwächt. Das Bodenprofil zeigt, daß an manchen Stellen in starkem Maße Erosion stattgefunden hat, während andere Profile von Kolluvium überdeckt sind. Dieser Prozeß war bereits während der neolithischen Besiedlung im Gange. Wenigstens war eine mittelnolithische Grube von Hienheim „Am Weinberg“ durch eine dünne Kolluviumschicht hindurchgegraben worden. Trotzdem darf angenommen werden, daß der Prozeß noch nicht so weit fortgeschritten war und daß das Gebiet im Neolithikum ein noch ausgeprägteres Relief aufwies, als dies in der heutigen Zeit der Fall ist. Eine Rekonstruktion des ursprünglichen Reliefs „Am Weinberg“ gibt Taf. 59, die von H. T. J. van de Wetering angefertigt worden ist.

Das Vorhandensein von Trockentälern läßt vermuten, daß es innerhalb des Lößgebietes fast kein offenes Wasser gibt. In einem der Trockentäler, in der Nähe von Arresting, kommt eine dauernd nasse Stelle vor. Pirkenbrunn hat eine ähnliche Stelle. Südlich von Irnsing befinden sich zwei Karstquellen. Im übrigen ist das Wasser der Donau das einzige leicht erreichbare Wasser. Das Grundwasser liegt sehr tief. Es gibt keine Argumente, die dafür sprechen, daß die Situation zur Zeit des Neolithikums anders war (Bakels 1978, 18; 25).

BODEN

Die Bodenentwicklung im Löß war Thema einer Spezialstudie. H. T. J. van de Wetering hat während der Grabungen entsprechende Beobachtungen angestellt, die inzwischen in einem Aufsatz ihren Niederschlag gefunden haben (Slager und van de Wetering 1977). Der anstehende Boden im Löß ist heute eine Parabraunerde. Der ursprünglich kalk-

reich abgelagerte Löß ist bis zu einer Tiefe von 75 — 80 cm entkalkt. Nach Slager und van de Wetering muß diese Entkalkung würmspätglazialen Alters sein. Die holozäne Entkalkung sei von untergeordneter Bedeutung gewesen. Das bedeutet, daß die neolithischen Bevölkerungsgruppen bereits einen entkalkten Löß vorfanden.

Der genaue Anfang der Illuvation von Ton ist noch nicht festgestellt worden. Es gibt jedoch gebackene Tonhäutchen im Hüttenlehm, u. a. bei der mittelneolithischen Grube 1220, woraus geschlossen werden kann, daß im Laufe des Neolithikums schon bis zu einem gewissen Grad Bt-Bildung stattgefunden hat. Die Einspülung von feinem Ton hat sich während des Neolithikums und später fortgesetzt. Der Prozeß läßt sich in den Grubenfüllungen aus den verschiedenen Besiedlungsperioden verfolgen. Die Hallstatt-B-Gruben weisen als erste außerdem Einspülung größerer Teilchen auf. Die Einspülung feiner Teilchen nimmt relativ ab. Die beiden Autoren schreiben dies dem Ausmaß der inzwischen aufgetretenen Entwaldung zu.

Daß der Entwaldungsprozeß und die damit einhergehende Erosion in der Hallstattzeit tatsächlich weit fortgeschritten war, zeigt sich aus dem Alter eines 45 cm dicken Kolluviums im Tal des Feckinger Bachs. Dieser Bach strömt durch eine Lößinsel, die 15 km von Hienheim entfernt ist und vermutlich eine ähnliche Geschichte hinter sich hat. Die ¹⁴C-Datierung einer dünnen Moorschicht, die das betreffende Kolluvium-Paket abschließt, ergab die frühe Datierung 2730 ± 90 B. P. (GrN-9761), unkalibriert 780 ± 90 v. Chr. Die Ablagerungen unter dem Kolluvium gehören, wie der vorhandene Blütenstaub zeigt, zu der ersten Hälfte des Holozäns, so daß das Kolluvium nicht aus der Würmeiszeit stammen kann.

VEGETATION

Entwaldung bedeutet, daß das Gebiet vormals bewaldet gewesen ist, und das wird für die Umgebung von Hienheim tatsächlich angenommen. Wirkliche Beweise fehlen, weil innerhalb 1 km von der Lößinsel keine Moorablagerungen gefunden worden sind, so daß keine Pollen-Diagramme zur Verfügung stehen, aus denen sich die Vegetation ablesen ließe. Ein Versuch, die Vegetationsgeschichte eines Lößgebietes an Hand der Reihe von Ablagerungen im Tal des obengenannten Feckinger Bachs zu schreiben, ist gescheitert, weil die Reihe eine Lücke aufweist und gerade die Ablagerungen neolithischen Alters verschwunden sind.

Das Diagramm vom Donaumoos (Bakels 1978, 38) entspricht der Situation auf dem Löß am meisten. Dieses Diagramm widerspiegelt u. a. die Vegetationsgeschichte eines Mosaiks von Lehmen und Sanden, wobei die ersteren in vegetationskundlicher Hinsicht mehr oder weniger ein Äquivalent zum Löß darstellen. Die wichtigsten Kurven, die sich auf die höheren Gelände beziehen, sind in Taf. 60 wiedergegeben. Die Vegetation während des Neolithikums findet sich in der oberen Hälfte von Zone VI, in Zone VII und in der ersten Hälfte von VIII. In Anbetracht des hohen Prozentsatzes an Baumpollen (über 95%) war die ringsum liegende Landschaft tatsächlich dicht bewaldet. Es wird angenommen, daß die Kiefern in der Hauptsache auf den Sandböden wuchsen, wo sie vermutlich mit Eichen und Haseln vermischt standen. Die Lehmböden sollen zu

Anfang des Neolithikums mit einem reichen Laubwald bedeckt gewesen sein. Für das Früh- und Mittelneolithikum wird dabei an einen Wald gedacht, der aus Eiche, Linde, Ulme, Esche, Ahorn und Hasel bestand (Bakels 1978, 165).

Zur Zeit der Altheimer Gruppe fängt die Expansion der Buche an, und zwar auf Kosten der bereits vorhandenen Arten. In der Periode der Chamer Gruppe wurde die Waldvegetation auf den Lehmen völlig von der Buche dominiert (Zone VIII). Dieser Baum hat die Eiche dann zum Teil verdrängt, während die anderen Laubbäume bis auf die Hasel fast völlig verschwunden sind. Vom Vorherrschen der Hainbuche, die zusammen mit der Eiche das heutige Vegetationsbild bestimmen müßte (Seibert 1968), ist noch keine Rede.

Außerhalb der Grenzen des Lößgebietes war die Vegetation, natürlich wegen der unterschiedlichen Substrate, abweichend. Sie ist für die Periode der Linearbandkeramik von Bakels (1978) rekonstruiert worden. Eine Erörterung der späteren Geschichte unterbleibt hier, weil sich nur wenig dazu sagen läßt. Für die Aue der Donau machen wir jedoch eine Ausnahme, da diese ein deutliches und vermutlich wichtiges Element in der neolithischen Landschaft darstellte.

Die Geschichte des Pflanzenwuchses in der Aue ist mit einiger Mühe aus der Pollensequenz im Heiligenstädter Moos ablesbar (Bakels 1978, 42). Die Daten deuten auf die Anwesenheit eines Auen-

waldes hin, d. h. eines sehr variationsreichen, schönen Laubwaldes mit zumeist gut entwickelten Bäumen. Es gibt Hinweise dafür, daß sich in ihm zumindest Eichen, Ulmen, Erlen und vielleicht auch einige Linden befanden. Auffällig ist die geringe Präsenz der Esche, die im heutigen Auenwald eine wichtige Stelle einnimmt. Die Zusammensetzung des Waldes hat übrigens auch schon während des Neolithikums einige Änderungen erfahren. So fängt die Ulme zu einem Zeitpunkt zu verschwinden an, der mit dem ersten Auftreten der Linearbandkeramik in Hienheim „Am Weinberg“ zusammenfällt (Taf. 61). Die ¹⁴C-Datierung für den Rückzug der Ulme lautet 6250 ± 110 B. P. (GrN-7541) oder 4300 v. Chr. Die Linde verschwindet größtenteils in einer Periode, die zwischen Mittelneolithikum und Altheim liegt (5495 ± 65 B. P., GrN-7140, oder 3545 v. Chr.).

Neben dem typischen Auenwald gab es an permanent nassen Stellen natürlich auch Erlenbruchwälder.

Zu dem Entwaldungsprozeß, der im Zusammenhang mit dem Ackerbau im Neolithikum angefangen haben muß, läßt sich wenig Direktes und Konkretes sagen. Die pollenhaltigen Ablagerungen, die der Lößinsel von Hienheim am nächsten liegen, sind die Ablagerungen des Heiligenstädter Moooses. Dieses Moos liegt in gerader Linie 8 km von Hienheim entfernt, und man darf nicht erwarten, daß es eine Landnahme von dortigen Bevölkerungsgruppen widerspiegelt. Die Oberfläche des moorhaltigen Beckens ist dazu viel zu klein. Es kann nur etwas über Vegetationen innerhalb eines Radius von 1 km aussagen.

Die große Wandlung in der Zusammensetzung des Waldes während des Neolithikums, nämlich der kräftige Aufschwung der Buche, wird für das Gebiet nördlich der Alpen als natürlicher Immigrationsprozeß betrachtet (Kral 1979). Das Diagramm des Donaumooses, das in stärkerem Maße als dasjenige des Heiligenstädter Moooses in der Lage ist, die Entwicklungen auf den höher gelegenen Böden zu beschreiben, zeigt in Übereinstimmung mit dieser Auffassung nichts, was auf eine anthropogene För-

derung der Buche hindeuten würde. Im Heiligenstädter Moos gibt es dafür übrigens ebenfalls keine Anhaltspunkte. Der Rückgang der Linde in diesem Moor geht mit dem Rückgang mehrerer Baumarten und mit der Zunahme von wieder anderen Arten einher und ist vermutlich auch natürlichen Faktoren zuzuschreiben. Schwieriger liegt die Sache beim Rückgang der Ulme. Der klassische „Ulmenabfall“ der nordwesteuropäischen Pollendiagramme, der klimatologischen und edaphischen Faktoren zugeschrieben wird, findet viel später als in der hier festgestellten Zeit statt. Es lassen sich im Grunde keine natürlichen Faktoren für dieses Geschehen anführen. Das zeitliche Zusammenfallen mit der ersten Ansiedlung von Ackerbauern und Viehzüchtern kann eine Koinzidenz sein, aber es ist auch möglich, daß hier wirklich ein anthropogener Einfluß in den Auenwäldern vorliegt. Die klassische Theorie, derzufolge der Mensch sein Vieh mit Ulmenlaub als Zusatznahrung versorgte, ist in diesem Fall vielleicht wieder ernst zu nehmen (Bakels 1978, 158 f.).

Ein wirklich deutlicher menschlicher Einfluß wird, sofern es sich um die prähistorische Zeit handelt, lediglich im Diagramm des Heiligenstädter Moooses sichtbar. Dieser Einfluß zeigt sich darin, daß sich die Kurve von *Plantago lanceolata* schließt (Spitzweggerich). Sie fällt in die zweite Hälfte von Zone VIII und ist damit postneolithisch. Die wirklich einschneidende Entwaldung von Zone IX mit ihrer starken Zunahme von Kräutern ist frühestens in die Latènezeit zu datieren und könnte sogar mittelalterlich sein (Bakels 1978, 160).

Zusammenfassend läßt sich also folgendes feststellen. Es gibt zwar Hinweise dafür, daß die Lößinsel und ihre nächste Umgebung am Anfang des Neolithikums bewaldet waren und daß sich die Zusammensetzung der Wälder im Laufe des Neolithikums wandelte, es gibt jedoch fast keine Daten darüber, was die aufeinanderfolgenden neolithischen Siedlungsgruppen in und mit diesen Wäldern machten. Die Möglichkeit ist in Betracht zu ziehen, daß man vielleicht auf intensive Weise Ulmenlaub verbrauchte.

BESIEDLUNG

Zum Abschluß unserer Untersuchungen in Hienheim und Umgebung wollen wir der neolithischen Siedlungsgeschichte dieses Gebietes besondere Aufmerksamkeit widmen. Wie in dem Abschnitt Topographie beschrieben wurde, haben wir es unter geographischen Gesichtspunkten mit einem Lößgebiet zu tun, das auf der einen Seite deutlich vom Donautal und auf der anderen Seite weniger scharf vom Tal des Dettenbachs und von den höher gelegenen Kalkablagerungen begrenzt wird, wobei diese zumeist mit Verwitterungslehmen bedeckt sind. Die Grenzen des Gebietes werden jetzt durch die Tatsache akzentuiert, daß sowohl die Talhänge des Dettenbachs wie der weitaus größte Teil der umgebenden Verwitterungslehme bewaldet sind. Außer Hienheim liegen in diesem 3,5×6 km großen Gebiet die Dörfer Irnsing, Arresting und Pirkenbrunn. Lößboden findet man außerhalb des Gebietes in der direkten Umgebung nur im Südwesten bei Marching, Pförring und Forchheim, aber von daher ist uns keine Bandkeramik bekannt. Östlich von Hienheim findet man kleine Lößinseln, auf denen durch Feldbegehungen Spuren bandkeramischer Besiedlung festgestellt worden sind. So bei Straubing, nördlich von Holzharlanden, bei Pullach, Teuerting und Oberfecking, Fundorte, die in gerader Linie 4, 5, 7, 25, 9, 25 bzw. 13 km von unseren Grabungen „Am Weinberg“ entfernt liegen. Die erste und die beiden letztgenannten Fundstellen erbrachten nur mittelneolithische Scherben, während sich die zweite und die dritte wegen des geringen Fundmaterials nicht näher spezifizieren lassen. Die nächste linearbandkeramische Siedlung liegt noch 2,5 km von Oberfecking entfernt.

Betrachtet man die Verbreitung der gut entwickelten und räumlich nicht in kleine Abschnitte zersplitterten Lößböden im Donaubayrischen Gebiet, so nimmt die Lößinsel von Hienheim darin eine etwas abseitige Lage ein. Diese geographische Situation widerspiegelt sich im Ausbreitungsprozeß der bandkeramischen Kultur und Technologie. Erst aus der Umgebung des etwa 30 km östlich von Hienheim liegenden Regensburg sind Hinweise bekannt, daß sich dort die Linearbandkeramik schon früher entwickelt hatte als im Hienheimer Areal. Andere Fundstellen der ältesten Bandkeramik findet man bei Landshut in einer Entfernung von 48 km und in Unterfranken, in gerader Linie rund 100 km von Hienheim entfernt. Am plausibelsten ist also die Annahme, daß die Kenntnis der linearbandkerami-

schen Lebensweise unser Gebiet aus der Gegend um Regensburg erreicht hat. Es sind verschiedene Ansichten darüber möglich, wie und warum dieser Prozeß stattgefunden hat. Handelte es sich um mesolithische Jäger, die zur Agrarwirtschaft „konvertierten“, oder um bandkeramische Bauern, die auf der Suche nach urbar zu machendem Neuland das Hienheimer Lößgebiet kennenlernten? Die eine Möglichkeit braucht die andere nicht auszuschließen.

Unsere Untersuchungen (Groenendijk 1980) im Ödbachtal, Lkr. Straubing-Bogen, haben gezeigt, daß dort nur zwei von zehn linearbandkeramischen Siedlungen Scherben der ältesten Phase erbrachten. Das spricht deutlich für eine Zunahme der Siedlungen der jüngeren Bandkeramik. Auch im anschließenden Mittelneolithikum steigert sich die Zahl der uns bekannten Siedlungsstellen auf 16. An 15 Stellen wurden Münchshöfener Scherben gefunden. Diese Ausdehnung braucht sich nicht nur auf Gebiete beschränkt zu haben, wo in der ältesten Phase der Linearbandkeramik schon Agrarwirtschaft betrieben wurde. Es können auch neue Gebiete in Besitz genommen worden sein. Dafür scheint das Hienheimer Lößgebiet ein gutes Beispiel zu bieten.

Um die „Am Weinberg“ ausgegrabenen Siedlungsspuren in einen etwas weiteren Kontext einordnen zu können, hat im März 1974 und im März 1975 eine Begehung des oben umschriebenen Lößgebietes stattgefunden. Nahezu alle Parzellen wurden mindestens einmal besucht, was sich durchführen ließ, weil der Ackerbau fast die einzige Form der Bodennutzung ist. Nur bei einer Reihe von Parzellen, bei denen auf Grund ihrer Lage zur Donau vermutet werden konnte, daß sie bewohnt gewesen waren, wurde eine zweite Begehung durchgeführt. Der Abstand von den Profillinien, an denen entlang gegangen wurde, betrug 25 m.

Neben unserer eigenen Aufnahme verfügen wir noch über das Material, das H. Ziechhaus aus Kelheim uns freundlicherweise zur Verfügung stellte. Um 1970 ging er vor allem die Äcker bei Irnsing ab, wobei an erster Stelle das 1975 von uns untersuchte Gelände „An der Schanze“ zu nennen ist.

An Hand der Materialien, wie wir sie durch diese Landesaufnahme und unsere Grabungen erworben haben, ist es möglich geworden, die Siedlungsgeschichte des Hienheimer Lößgebietes in Früh- und Mittelneolithikum wie folgt zu skizzieren

(Taf. 58): Die ersten Rodungen für eine landwirtschaftliche Nutzung werden „Am Weinberg“ und/oder „Im Fuchsloch“ stattgefunden haben. Unsere Daten in Bezug auf die linearbandkeramische Besiedlung „Im Fuchsloch“ reichen jedoch nicht dazu aus, den Nachweis zu führen, ob man dort zur gleichen Zeit wie „Am Weinberg“ mit der Rodung angefangen hat.

Während der linearbandkeramischen Periode ist auch die Fundstelle „An der Schanze“ bewohnt gewesen. Die Zahl der uns bekannten frühneolithischen Scherben von diesem Platz ist jedoch so gering, daß mit Recht zu überlegen ist, ob die Siedlung nicht nur einen zeitweiligen Charakter gehabt hat. Man könnte an eine „Außenstelle“ der Siedlung „Im Fuchsloch“ denken. Eine andere Möglichkeit ist, daß die Rodung „An der Schanze“ erst spät in der linearbandkeramischen Periode erfolgte und daß die Besiedlung in der mittelneolithischen Zeit fortgesetzt wurde.

Die drei linearbandkeramischen Siedlungen grenzen praktisch an das Donautal. Nur diejenige „An der Schanze“ bei Irnsing liegt in einer Entfernung von 200 m vom Terrassenrand der Donau. Vielleicht bietet dieser Unterschied in der Lage auch eine Erklärung dafür, daß die Besiedlung „An der Schanze“ im Vergleich zu den beiden anderen eine sekundäre Rolle zu spielen scheint.

Im Mittelneolithikum nimmt die Zahl der Siedlungen erheblich zu. Es ist anzunehmen, daß die Siedlungen „Am Weinberg“ und „Im Fuchsloch“ ununterbrochen bis zum Ende des Mittelneolithikums und höchstwahrscheinlich noch einige Jahrhunderte länger bewohnt gewesen sind. Das Gelände „An der Schanze“ wurde mit Sicherheit im Mittelneolithikum bewohnt. Über die Dauer und die Kontinuität dieser Besiedlung läßt sich ebensowenig wie bei den anderen im folgenden zu nennenden Siedlungsstellen etwas Sinnvolles sagen, geschweige denn schreiben. Das vorhandene Material reicht nicht für Spekulationen aus.

Die Ausdehnung der Besiedlung zeigt sich u. a. darin, daß drei Gelände in der Nähe des Donautals in Gebrauch genommen werden. Eins davon befindet sich bei der Tankstelle am Irnsinger Weg am Süden des Dorfes Hienheim. Ein zweites liegt östlich von Irnsing in der Schindgrube hoch über der Donau, und ein drittes grenzt an die Westseite dieses Dorfes im Oberfeld. Das zuletzt genannte Gelände ist 500 m vom Terrassenrand zur Donau hin entfernt. Die Zahl der Funde von diesen drei Geländestellen ist gering, was auch für die Ausdehnung des Areals gilt, auf dem sie gefunden worden sind.

Von beschränktem Umfang scheint auch eine Fundstelle zu sein, die wir direkt nördlich von Pirkenbrunn entdeckten. Sie ist 3 km vom Donautal entfernt. Zur Deckung des Wasserbedarfs war kein weiter Gang nötig, da Pirkenbrunn eine natürliche Quelle besitzt.

In Anbetracht der Fundverhältnisse werden zwei Siedlungsgelände direkt westlich von Arresting einen viel größeren Umfang erreicht haben. Dort konnte eine beträchtliche Menge von mittelneolithischen Scherben und Silexartefakten sichergestellt werden. Zwischen den beiden Siedlungen liegt eine Niederung, in der das ganze Jahr hindurch Wasser bis dicht unter der Bodenoberfläche steht. Diese Tiefebene schließt an ein Talsystem an, das als einziges von den Trockentälern im fünften Jahrtausend v. Chr. vielleicht dauernd wasserführend gewesen ist.

Die Entwicklung der neolithischen Besiedlung im Hienheimer Areal betrachten wir als charakteristisch für den allgemeinen Besiedlungsablauf im Donaubayerischen Gebiet. Wir glauben mit Sicherheit annehmen zu dürfen, daß dieser Teil von Bayern im Früh- und Mittelneolithikum kontinuierlich besiedelt gewesen ist. Zumindest gilt dies für das Gebiet als Ganzes, während lokale Besiedlungsunterbrechungen nicht ausgeschlossen werden dürfen. Viel schwieriger wird es, Materialien für die Entwicklungen im Jungneolithikum beizubringen. Die Daten sind spärlich, was wahrscheinlich unter anderem dadurch verursacht wird, daß es ein viel geringeres Bedürfnis gab, Gruben zu graben, wodurch die Abfälle weniger gut konserviert worden sind. Die Linearbandkeramiker sind in besonderem Maße „Grubengräber“ gewesen. Schon im Mittelneolithikum gingen diese Aktivitäten stark zurück. „Am Weinberg“ und „Im Fuchsloch“ sind zwar Münchshöfener und Alheimer Gruben festgestellt worden, aber sie sind so selten, daß Zweifel in Bezug auf eine echte Besiedlungskontinuität bestehen.

Aus den nachfolgenden Jahrhunderten kennen wir im Augenblick nur vom „Weinberg“ deutliche Spuren der Chamer Gruppe. Es hat wieder (?) den Anschein, daß die Besiedlung hier einige Jahrhunderte lang kontinuierlich gewesen ist. Es läßt sich u. E. sehr wohl denken, daß es außer auf diesem Gelände auch noch anderswo im Hienheimer Lößgebiet Besiedlung gegeben hat. Dies nachzuweisen, ist jedoch nicht einfach. Die Chamer Tonware ist oft weich, so daß sie in Form von Scherben in der Pflugfurche wenig Überlebenschancen hat — man wird sie deswegen bei einer Landesaufnahme nur selten vorfinden.

So sicher wir uns in Bezug auf die Siedlungskontinuität im Früh- und Mittelneolithikum sein können, so wenig Klarheit besteht für das weitere Neolithikum. Wir neigen jedoch dazu, auf Bezirksebene Siedlungskontinuität anzunehmen. Die geringe Datenmenge, auf der diese Behauptung für das dritte Jahrtausend im Vergleich zu der vorangegangenen Periode beruht, läßt vermuten, daß die Bevölkerungszahl zurückgegangen ist. Wir sind jedoch der Meinung, daß man mit solchen Schlußfolgerungen äußerst vorsichtig sein sollte.

Wir können uns dem Eindruck nicht entziehen, daß die Besiedlung im Hienheimer Lößgebiet sich in der Bronzezeit und in der Eisenzeit nach genau den gleichen Grundsätzen wie in der Jungsteinzeit ent-

wickelt hat. Die ziemlich ausgedehnten Grabungen „Am Weinberg“ haben gezeigt, daß Perioden der Besiedlung mit Wüstungen abwechseln. Die ausgegrabene Siedlung ist auf jeden Fall am Ende der Altheimer Phase, der Chamer Periode und der frühen Bronzezeit verlassen worden. Es gibt keinerlei Hinweise für die Lösung des Problems, über welche Distanz hinweg die Bewohner jeweils umgesiedelt sind. Innerhalb des Hienheimer Lößgebietes bieten sich ausreichende Möglichkeiten für einen günstigen Niederlassungsort an. Daneben können wirtschaftliche Faktoren, wie beispielsweise die Eisengewinnung bei Kelheim, die Menschen bewogen haben, weiter entfernt liegende Orte aufzusuchen.

„SITE TERRITORY“ UND „HOME RANGE“

Die Hienheimer Lößinsel ist wegen ihrer Abgeschlossenheit und ihres geringen Umfanges ein interessantes Beispiel einer vorgeschichtlichen Siedlungskammer. Die Anzahl neolithischer Siedlungen ist hier äußerst gering, besonders wenn man sie mit denen auf dem Gäuboden vergleicht. Die Bewohner der linearbandkeramischen Siedlungen „Am Weinberg“ und „Im Fuchsloch“ werden regelmäßig Kontakte mit anderen Gruppen gepflegt haben, und wenn es nur wäre, um die Procreatio sicherzustellen.

Mit einigen Spekulationen über den Umfang des Areals, das man im jährlichen Agrarzyklus für notwendig hielt, wollen wir diesen Abschnitt beschließen. Bakels (1978, 140) hat folgende Definitionen für ein „site territory“ und einen „home range“ gegeben. Unter „site territory“ will sie in der Linearbandkeramik das „eigene“ Lößgebiet mit dem angrenzenden Tal bis zum Wasserlauf verstehen. Jenes „eigene“ Lößgebiet wird ausschließlich von den Bewohnern einer einzigen Siedlung beherrscht. Es bildet u.a. den agrarischen Nutzungsraum; dort werden sich also die Äcker befunden haben. Der „home range“ reicht weiter. Bei zwei oder mehr angrenzenden Weilern werden sich die „home ranges“ sicherlich überschneiden. Innerhalb des „home range“ können sich Rohstoffe befinden, von denen mehr als ein Weiler profitiert. Beispiele dafür sind die Siedlungen bei Hienheim, die Silex und Quarzit-Sandsteine von denselben Stellen bezogen. Vielleicht gehören

auch die Weidegebiete zu den „home ranges“. Bakels (1978, 142) hat den Eindruck, daß die Fläche eines „site territory“ (am Wasserlauf entlang) in etwa ein Rechteck von 1000 bis 2000 × 500 bis 1000 m bildet. Das bedeutet, daß mit etwa 100 ha gerechnet werden darf. Die berechnete Fläche betrifft das verfügbare Lößgebiet mit einem angrenzenden Teil der Aue. Wenn man einige auffällige topographische Erscheinungen innerhalb des Hienheimer Lößgebietes in die Überlegungen miteinbezieht, ist es möglich, das „territory“ von Hienheim noch etwas schrumpfen zu lassen. Die landschaftliche Situation legt das sogar mehr oder weniger nahe. Das Resultat ist dann wie folgt.

Die Siedlung „Am Weinberg“ liegt auf einem Gelände, das auf zwei Seiten von Tälern begrenzt wurde. Noch sehr deutlich ist das trockene Nebental zu erkennen, das sich 500 m nordöstlich von der Siedlung befindet. Viel weniger ausgeprägt ist heutzutage das Nebental, das direkt südwestlich der Grabungsstelle liegt.

Bohrungen und ein Profil, das beim Verlegen einer Kanalisation in der Kelheimer Straße entstand, zeigten, daß dieses Tal seit dem Mittelalter in erheblichem Maße aufgefüllt worden ist. Ursprünglich befand sich hier ein Tal mit Steilwänden, wie es Taf. 62 darstellt. Die dritte Grenzlinie des „site territory“ „Am Weinberg“ läßt sich 350 m in westlicher Richtung finden, wo der ziemlich schroffe Hang der 30 — 40 m Terrasse das Areal abzuschließen scheint.

Die vierte Grenze wurde von dem damaligen, nicht genau rekonstruierbaren Lauf der Donau gebildet. Sollten diese natürlichen Grenzen auch den linearbandkeramischen Pionieren zugesagt haben, so hätten sie damit ihr Auge auf ein etwa 60 ha großes Gebiet geworfen, von dem 25 ha mit Löß bedeckt waren. Eine erste Ausdehnung des Lößgebietes kann südwestlich von der Siedlung gesucht werden, dort, wo sich jetzt das Dorf Hienheim befindet.

Eine ähnliche Beschreibung könnte für das Gebiet der Siedlung „Im Fuchsloch“ gegeben werden. Es liegt ebenfalls zwischen zwei Seitentälern der Donau, von denen dasjenige auf der Südseite einen Teil des Jahres Wasser führt. Auch hier gibt es wiederum drei Grenzen, die von Tälern bestimmt werden (Taf. 63). An der Donau entlang beträgt der Abstand nur 200 m. Auf der Westseite ist die Grenze weniger ausgeprägt als „Am Weinberg“. Etwa auf 750 m steigt das Gelände etwas stärker an, wodurch vielleicht eine natürliche Grenze geboten wird. Das auf diese Weise abgegrenzte Gebiet ist etwa 20 ha groß, darunter 15 ha Lößplateau. Es umfaßt also lediglich die Hälfte des für die Siedlung „Am Weinberg“ errechneten Areal. Die Täler sind „Im Fuchsloch“ jedoch viel weniger scharf eingeschnitten als „Am Weinberg“, so daß die Hemmungen, das „site territory“ in nördliche oder in südliche Richtung auszudehnen, „Im Fuchsloch“ wesentlich geringer zu sein scheinen.

Der Umfang des „site territory“ und vor allem des dazugehörigen Lößgebietes wird auf Grund der obenstehenden Berechnungen viel geringer gewesen sein als der ursprünglich von Bakels vorgeschlagene Umfang von etwa 100 ha, wobei das Gebiet innerhalb der Aue nur ein kleiner Teil war. Es fragt sich, ob und wie lange ein so kleines Territorium den Agrarbedarf eines Weilers hat decken können, davon ausgehend, daß dazu Lößböden erforderlich waren. Es ist in diesem Zusammenhang möglich, für Hienheim „Am Weinberg“ eine Berechnung durchzuführen, wie Bakels dies für Elsloo getan hat (Bakels 1978, 143). Vom „Fuchsloch“ ist zu diesem Zweck leider zu wenig bekannt.

In der Siedlung „Am Weinberg“ sollen vier bis sechs Häuser zur gleichen Zeit gestanden haben. Wendet man die verschiedenen Möglichkeiten in Bezug auf die Berechnung der Einwohnerzahl an, so ergibt die Formel von Cook 40 — 60 Einwohner, die Formel von Casselberry 36 — 54 Einwohner und die niedrigste Schätzung von Modderman 24 — 36 Einwohner. Die Einwohnerzahl soll also zwischen 25 und 60 Personen gelegen haben. Ein solche Bevölkerung braucht pro Tag $5,9 \times 10^4$ bzw. $14,3 \times 10^4$ Kal. Bei

dieser Berechnung wird die Zusammensetzung der Bevölkerung auf 25 % Männer, 25 % Frauen und 50 % Kinder festgesetzt und der Bedarf des „durchschnittlichen“ Menschen nach FAO-Richtlinien bestimmt (FAO 1957). Eine Bevölkerung von 100 Personen verbraucht dann 237 500 Kal./Tag. Wenn 65 % des Nahrungsmittelbedarfs von Getreide gedeckt werden, so hätte die Bevölkerung von Hienheim „Am Weinberg“ pro Jahr $140,0 \times 10^5$ Kal. bzw. $339,2 \times 10^5$ Kal. an Getreide konsumiert. Der Ertrag von einem ha Lößboden könnte nach Bakels $24,8 \times 10^5$ Kal. gewesen sein. Saatgut und Verluste sind dabei bereits abgezogen. Ein Dorf mit einer Einwohnerzahl von 25 müßte dann jedes Jahr 5,7 ha Ackerboden in Kultur gehabt haben und ein Dorf von 60 Einwohnern 13,7 ha. Wird mehr Getreide (oder andere Ackerbauerzeugnisse) gebraucht, so muß sich selbstverständlich auch das in Kultur gebrachte Gebiet vergrößern. Bei einem niedrigeren Prozentsatz als 65 kann es kleiner sein.

Neben Bakels haben auch Piggott (1965, 52) und Soudský und Pavlů (1972, 325) solche Berechnungen durchzuführen versucht. Nach Piggott hätte eine Bevölkerung von 25 Personen 15 ha und eine von 60 Personen 36 ha Ackerboden gebraucht. Soudský und Pavlů kommen zu 5 bzw. 12 ha.

Wenn das zur Siedlung Hienheim „Am Weinberg“ gehörende potentielle Ackerland nur 25 ha groß gewesen ist, so führen die obigen Berechnungen zu der Schlußfolgerung, daß weder eine Waldbrache noch eine Buschbrache möglich gewesen sein kann. Dies widerspricht dem gängigen Modell, demzufolge die Linearbandkeramiker einen auf Brandrodung basierenden Ackerbau betrieben hätten. Auch das größere, ursprünglich postulierte „site territory“ von 100 ha bietet in dieser Hinsicht keine Lösung. Im günstigsten Fall wurde 1/20 dieser Oberfläche jährlich bebaut. 19 Jahre (oder weniger) sind für eine echte Waldbrache zu kurz, es könnte höchstens von einer Buschbrache die Rede sein.

Aus dem Obenstehenden mag klar geworden sein, daß das Studium einer kleinen Siedlungskammer wie der Hienheimer Lößinsel Daten ergibt, die in einer ausgedehnten, topographisch nicht aufgeteilten Landschaft schwer zu erhalten sind. Eines dieser Daten ist die relativ geringe Menge an Ackerboden, die pro Siedlung zur Verfügung stand. Wenn die Siedlungen tatsächlich für längere Zeit bewohnt geblieben sind, wie die Funde und Befunde wenigstens „Am Weinberg“ vermuten lassen, und wenn die linearbandkeramischen Siedlungen wenigstens für eine gewisse Zeit gleichzeitig existierten, so sind nur zwei Schlußfolgerungen möglich, die

beide den gängigen Auffassungen widersprechen. 1. Die Äcker waren ununterbrochen oder mit nur kurzen Bracheperioden in Kultur, oder

2. der Ackerbau spielte für den täglichen Bedarf an Nahrungsmitteln eine nicht so wichtige Rolle.

LITERATURVERZEICHNIS

- Arps, C.E.S. (1978), Petrography and possible origin of adzes and other artefacts from prehistoric sites near Hienheim (Bavaria, Germany) and Elsloo, Sittard and Stein (Southern Limburg, The Netherlands). *Analecta Praehistorica Leidensia* XI, 202 — 228.
- Baglioni, B., C. Balista u. P. Biaggi (1977), Vhò, Campo Ceresole: scavi 1977. *Preistoria Alpina* 13, 67 — 98.
- Bakels, C.C. (1975), Beitrag in: J. Buurman u. P.J.R. Modderman, Ein Grab der Becherkultur aus Hienheim, Ldkr. Kelheim, Bayern. *Analecta Praehistorica Leidensia* VIII, 8.
- Bakels, C.C. (1978), Four linear bandkeramik settlements and their environment; a paleoecological study of Sittard, Stein, Elsloo and Hienheim. Diss. Leiden, *Analecta Praehistorica Leidensia* XI.
- Bakels, C.C. (1979), Linearbandkeramische Früchte und Samen aus den Niederlanden. *Archaeo-Physika* 8, 1 — 10.
- Bayerlein, P. (1979), Die Oberlauterbacher Gruppe der Jungsteinzeit in Niederbayern. *Jahresber. Hist. Ver. Straubing* 80, 30 — 42.
- Brothwell, D.R. (1973), The human biology of the neolithic population of Britain. *Fundamenta B*, 3, VIIIA, 280 — 299.
- Brown, T.H. a. B.J. Skinner (1974), Theoretical prediction of equilibrium phase assemblages in multicomponent systems. *Am. Journal Science* 274, 961 — 986.
- Burger, I. (1978), Die Chamer Gruppe in Niederbayern. Beiträge zur Geschichte Niederbayerns während der Jungsteinzeit I, 28 — 44.
- Butschkow, H. (1935), Die bandkeramischen Stilarten Mitteledeutschlands. *Jahresschr. Halle* 35.
- Buurman, J. u. P.J.R. Modderman (1975), Ein Grab der Becherkultur aus Hienheim, Ldkr. Kelheim, Bayern; mit einem Beitrag von C.C. Bakels. *Analecta Praehistorica Leidensia* VIII, 1 — 9.
- Čaplovič, P. (1956), Hurbanovo-Bacherov Majer, neolitické sídlíste. *Arch. Rozhledy* 8, 311 — 321.
- Clarke, D.L. (1968), *Analytical Archaeology*. Methuen, London.
- Clason, A.T. (1977), Die Tierknochen. In: P.J.R. Modderman, Die neolithische Besiedlung bei Hienheim, Ldkr. Kelheim I. Materialh. Bayer. Vorgesch. 33, 101 ff.
- Dehn, W. u. E. Sangmeister (1954), Die Steinzeit im Ries. *Lassleben, Kallmünz/Opf.*
- Dohrn-Ihmig, M. (1976 a), Die Anwendung statistischer Prüfverfahren bei der Stilanalyse und bei der Erkennung von Typen am Beispiel verzierter bandkeramischer Gefäße. *Prähist. Zeitschr.* 51(1), 1 — 25.
- Dohrn-Ihmig, M. (1976 b), 'Kölner Typ', später 'Šárka-Typ' und ältere Stichbandkeramik. *Jahresschr. Halle* 60, 109 — 116.
- Dohrn-Ihmig, M. (1979), Bandkeramik an Mittel- und Niederrhein. In: *Beitr. Urgesch. Rheinland III*, 191 — 362.
- Driehaus, J. (1960), Die Altheimer Gruppe und das Jungneolithikum in Mitteleuropa. Mainz.
- Eibner, C. (1971), Zur Nomenklatur und ergologischen Interpretation des neolithischen Setzkeiles, erläutert an einem vermutlichen Steingerät-Hortfund aus Melk, P.B.Melk, NÖ. *Arch. Austriaca* 50, 1 — 20.
- FAO (1957), *Calorie Requirements. Report of the Second Committee on Calorie Requirements*, Rome.
- Friedman, G.M. (1958), Determination of sieve-size distribution from thin-section data for sedimentary petrological studies. *Journal Geol.* 66, 394 — 416.
- Friedman, G.M. (1962), Comparison of moment measures for sieving and thin-section data in sedimentary petrological studies. *Journal Sed. Pet.* 32, 15 — 25.
- Friedman, G.M. (1965), In defence of point counting analysis, a discussion. *Sedimentology* 4, 247 — 253.
- Groenendijk, H.A. (1980), Die jüngere Steinzeit in Bayern. *Jahresber. Bayer. Bodendenkmalpflege* 5, 9 — 198.
- Grooth, M.E.Th. de (1976), Vermutlich mittelpaläolithische Funde aus Hienheim, Ldkr. Kelheim, Bayern. *Analecta Praehistorica Leidensia* IX, 7 — 17.
- Hamond, F.W. (1978), The simulation of Early Neolithic settlement development in the Lower Rhine Basin, 2 Vols. Mimeographed Dissertation, Cambridge University.
- Hays, W.L. (1974), *Statistics for the social sciences*. Holt, Rinehart & Winston, London.
- Hoffmann, E. (1963), *Die Kultur der Bandkeramik in Sachsen*. Forsch. Vor- u. Frühgesch. 5, Berlin.
- Hopf, M. (1973), Die Getreidekornabdrücke, in: H. Wolf, „Knöbling-SSW“, die eponyme Siedlung der endneolithischen Chamer Gruppe und die weiteren vorgeschichtlichen Fundstellen im Gebiet des Gradabteilungsblattes 6841-Roding. *Festschr. Gymnasium-Studienheim Cham*, 184.
- Ihm, P. (1978), *Statistik in der Archäologie*. Rheinland Verlag, Bonn.
- Jørgensen, J.B. (1973), Anthropologie des skandinavischen Neolithikums. *Fundamenta B*, 3, VIIIA, 300 — 308.
- Jongorius, A. a. G. Heintzberger (1963), The preparation of mammoth-sized thin sections. *Soil Survey papers* 1, STIBOKA, Wageningen.

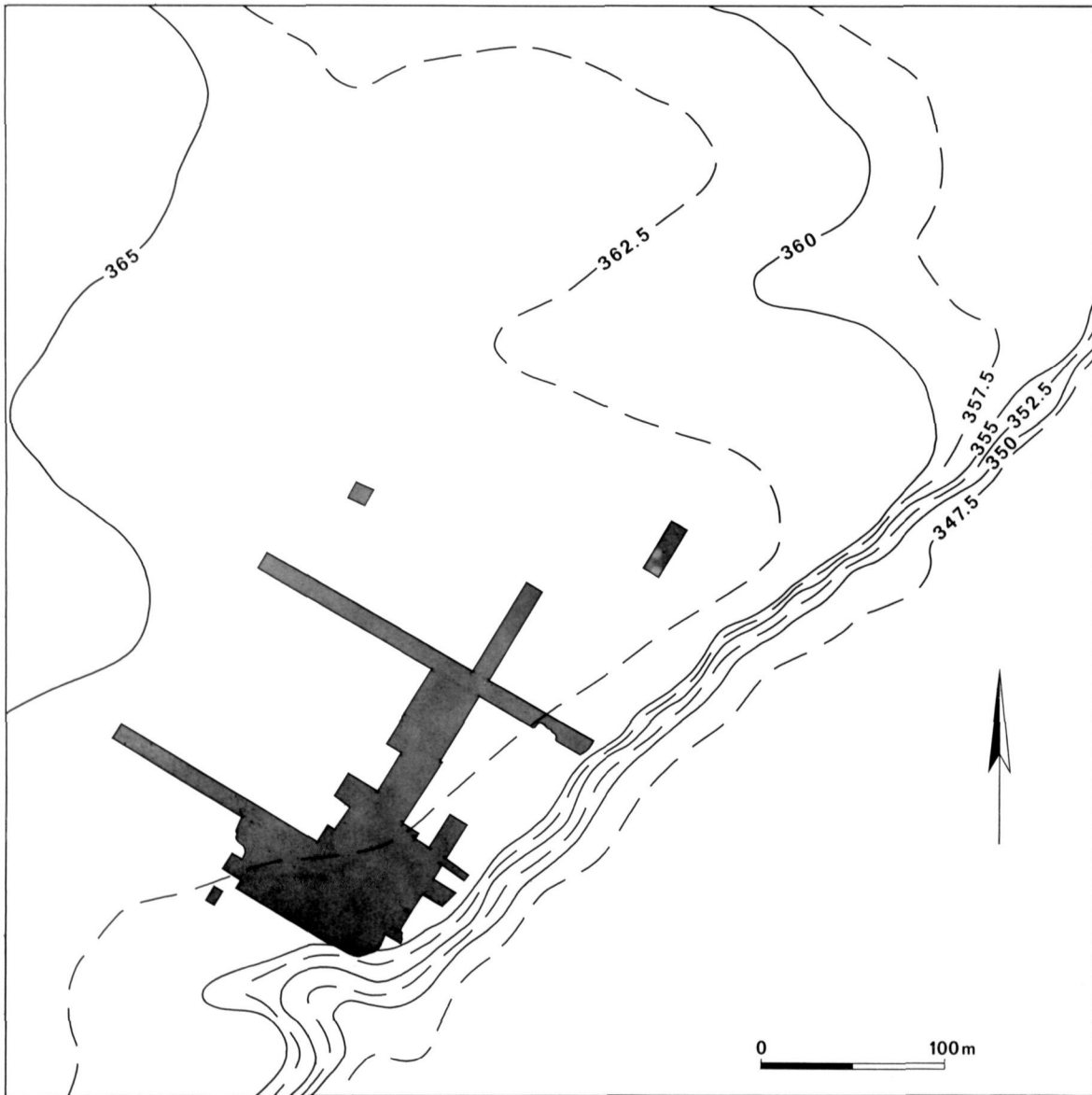
- Kaufmann, D. (1979), Gedanken zur Neolithisierung im Südwesten der DDR. *Poczatki neolityracji Polski południowozachodniej, Materiały Konferencyjne. Wrocław*, 105 — 119.
- Knörzer, K.-H. (1967 a), Subfossile Pflanzenreste von bandkeramischen Fundstellen im Rheinland. *Archaeo-Physika* 2, 3 — 29.
- Knörzer, K.-H. (1967 b), Die Roggentrespe (*Bromus secalinus* L.) als prähistorische Nutzpflanze. *Archaeo-Physika* 2, 30 — 38.
- Kral, F. (1979), Spät- und postglaziale Waldgeschichte der Alpen auf Grund der bisherigen Pollenanalysen, Wien.
- Kruff, L. u. P.J.R. Modderman (1979), Urnenfelderzeitliche Siedlungsspuren am Weinberg, Gde. Hienheim, Ldkr. Kelheim. *Bayer. Vorgeschbl.* 44, 1—11.
- Kuper, R., H. Löhr, J. Lüning, P. Stehli u. A. Zimmermann (1977), Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 9, Gemeinde Aldenhoven, Kreis Düren. *Rheinische Ausgrabungen* 18.
- Madsen, T. (1978), Toftum ved Horsens, Et „befaestet“ anlæg tilhørende tragtboeger kulturen. *Kuml* 1977, 161 — 184.
- Maier, R.A. (1964), Die jüngere Steinzeit in Bayern. *Jahresber. Bayer. Bodendenkmalpflege* 5, 9 — 197.
- Maier, R.A. (1972), Neolithische Henkelgefäße von Wallerfing im Gäuboden Niederbayerns. *Germania* 50, 221 — 226.
- Meier-Arendt, W. (1966), Die bandkeramische Kultur im Untermaingebiet. Bonn.
- Meier-Arendt, W. (1975), Die Hinkelstein-Gruppe. *Röm.-Germ. Forsch.* 35 (2 Bände).
- Miedema, R., Th. Pape a. G.J. van de Waal (1974), A method to impregnate wet soil samples, producing high-quality thin sections. *Neth. Journal Agricultural Sciences* 22, 37 — 39.
- Modderman, P.J.R. (1970), Linearbandkeramik aus Elsloo und Stein. *Analecta Praehistorica Leidensia* III (2 Bände).
- Modderman, P.J.R. (1971), Neolithische und frühbronzezeitliche Siedlungsspuren aus Hienheim, Ldkr. Kelheim. *Analecta Praehistorica Leidensia* IV, 1 — 25.
- Modderman, P.J.R. (1976), Abschwemmung und neolithische Siedlungsplätze in Niederbayern. *Arch. Korrb.* 6, 105 — 108.
- Modderman, P.J.R. (1977), Die neolithische Besiedlung bei Hienheim, Ldkr. Kelheim I. *Analecta Praehistorica Leidensia* X. *Materialh. Bayer. Vorgesch.* 33.
- Modderman, P.J.R. (1978), Eine jungsteinzeitliche Siedlung in Meindling. In: *Beitr. Gesch. Niederbayern während der Jungsteinzeit*, 21 — 27.
- Montelius, O. (1903), Die älteren Kulturperioden im Orient und in Europa. *Selbstverlag Verf., Stockholm* (2 Bände).
- Moser, M. (1978), Der vorgeschichtliche Bergbau auf Platensilex in den Kalkschiefern der Altmühl-Alb und seine Bedeutung im Neolithikum Mitteleuropas. *Arch. Inf.* 4, 45 — 81.
- Nandris, J. (1972), *Bos primigenius* and the bone spoon. *Bull. Inst. of Arch.* 10, University of London, 63 — 82.
- Neugebauer, Chr. u. J.-W. (1978), Falkenstein-Schanzboden. Älteste Wallburg Mitteleuropas? *Antike Welt. Zeitschr. Arch. u. Kunstgesch.* 9, 25 — 30.
- Neustupný, E.F. (1956), K relativní chronologii volutové keramiky. *Arch. Rozhledy* 8, 386 — 407.
- Nie, N.H. et al. (1975), *Statistical package for the social sciences*. Mc. Graw-Hill, New York, 2nd revd. edn.
- Osterhaus, U. (1975), Das bandkeramische Gräberfeld von Aiterhofen, Ldkr. Straubing-Bogen. *Jahresber. Hist. Ver. Straubing*, 15 — 31.
- Pape, W. (1978), Bemerkungen zur relativen Chronologie des Endneolithikums am Beispiel Südwestdeutschlands und der Schweiz. *Tübinger Monogr.* 2, *Urgesch.* 3.
- Pape, W. (1979), Histogramme neolithischer ¹⁴C-Daten. *Germania* 57, 1 — 51.
- Pavlu, I. (1972), Das linearbandkeramische Ornament in der Entwicklung der böhmischen Linearkeramik. *Aktuelle Fragen der Bandkeramik*, 132 — 142.
- Pavlu, I. (1977), Das linienbandkeramische Ornament und seine Westausbreitung. *Arbeits- u. Forscherber. Sachsen* 22, 205 — 218.
- Pavúk, J. (1969), Chronologie der Želiezovce-Gruppe. *Slovenská Arch.* 17, 269 — 367.
- Pavúk, J. (1980), Ältere Linearkeramik in der Slowakei. *Slovenská Arch.* 8 (1), 7 — 90.
- Piggott, S. (1965), *Ancient Europe*. Edingburgh.
- Plas, L. van der (1962), Preliminary note on the granulometric analysis of sedimentary rocks. *Sedimentology* I, 2, 145 — 157.
- Plas, L. van der (1966), The identification of detrital feldspars. *Developments in sedimentology* 6. Amsterdam, London, New York.
- Plas, L. van der a. J. van Schuylenborgh (1970), Petrochemical calculations applied to soils, with special reference to soil formation. *Geoderma* 4, 357 — 385.
- Reinecke, K. (1978), Die Linearbandkeramik in Niederbayern. *Beiträge zur Geschichte Niederbayerns während der Jungsteinzeit* I, 4 — 20.
- Schmidt-Kaler, H. (1968), Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000, Blatt Nr. 7136 Neustadt a.d. Donau, München.
- Seibert, P. (1968), Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern 1 : 500 000 mit Erläuterungen. *Schrr. Vegetationskde.* 3.
- Shepard, A.O. (1963), *Ceramics for the archaeologist*. Carnegie Inst., Washington.
- Slager, S. a. H.T.J. van de Wetering (1977), Soil formation in archaeological pits and adjacent loess soils in Southern Germany. *Journal Arch. Sciences* 4, 259 — 267.
- Slager, S., L. van der Plas a. J.D.J. van Doesburg (1978), Examination of LBK potsherds from Hienheim, Appendix III, in: Bakels, C.C. (1978), *Diss. Leiden*.

- Soudský, B. a. I. Pavlů (1972), The Linear Pottery Culture settlement patterns of central Europe. In: P.J. Ucko a. C.W. Dimbleby eds., *Man, Settlement and Urbanism*. London, 317 — 328.
- Stroh, A. (1938), Die Rössener Kultur in Südwestdeutschland. *Ber. RGK* 28.
- Süß, L. (1976), Zur Münchshöfener Gruppe in Bayern. *Fundamenta A*, 3, 1 — 121.
- Sundick, R.I. (1978), Human skeletal growth and age determination. *Homo* 29, 228 — 249.
- Trotter, M. a. G. C. Gleser (1952), Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes. *Am. Journal Phys. Anthropol.* n.s. 10, 463 — 514.
- Trotter, M. a. G. C. Gleser (1958), A re-evaluation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *Am. Journal Phys. Anthropol.* n.s. 16, 79 — 123.
- Vallois, H.V. et S. de Félice (1977), Les mésolithiques de France. *Arch. Inst. paléontologie humaine, Mémoire* 37.
- Velde, P. van de (1976), Ein paradigmatisches Klassifikationsschema zur Verzierung der Bandkeramik in Bayern. *Arch. Korrbbl.* 6, 106 — 116.
- Velde, P. van de (1979), On Bandkeramik social structure, an analysis of pot decoration and hut distributions from the Central European neolithic communities of Elsloo and Hienheim. *Diss. Analecta Praehistorica Leidensia XII*.
- Vencl, S. (1961), Studie o Šareckém types. *Sborník Praha, Ser. A*, vol. 15, nr. 3.
- Vriezen, K.J.H. (1977), Die Gefäße der Chamer Gruppe. In: P.J.R. Modderman, *Die neolithische Besiedlung bei Hienheim, Ldkr. Kelheim I. Materialh. Bayer. Vorgesch.* 33, 77 — 100.
- Waterbolk, H.T. (1971), Working with radiocarbon dates. *Proc. Prehist. Soc.* 37, 15 — 33.
- Westrate, F.A. (1978), Scheiding van veldspaten uit potscherven. *Intern rapport: Afd. Bodemkunde en Geologie, Landbouwhogeschool, Wageningen*, 5.
- Ypma, P.J. M. (1963), Rejuvenation of ore deposits as exemplified by the Belledonne metalliferous province. *Thesis Leyden University*.
- Zápotocká, M. (1965), Zur Besiedlung des Pilsner Beckens im jüngeren Neolithikum. *Arch. Stud. Mat. II*, 29 — 34.
- Zápotocká, M. (1970), Die Stichbandkeramik in Böhmen und in Mitteleuropa. *Fundamenta A*, 3. Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa II, 1 — 66.
- Zápotocká, M. (1978), Ornamentace neolitické vypíchané keramiky: technika, terminologie a způsob dokumentace. *Arch. Rozhledy* 30, 504 — 534.

Beilagen

1. Gesamtplan der linearbandkeramischen Gruben und Hausgrundrisse, Hienheim „Am Weinberg“. M. 1 : 500.
2. Gesamtplan der mittelnolithischen Gruben und Hausgrundrisse, Hienheim „Am Weinberg“. M. 1 : 500.
3. Gesamtplan der Chamer Gruben und Gräben, Hienheim „Am Weinberg“. M. 1 : 500.

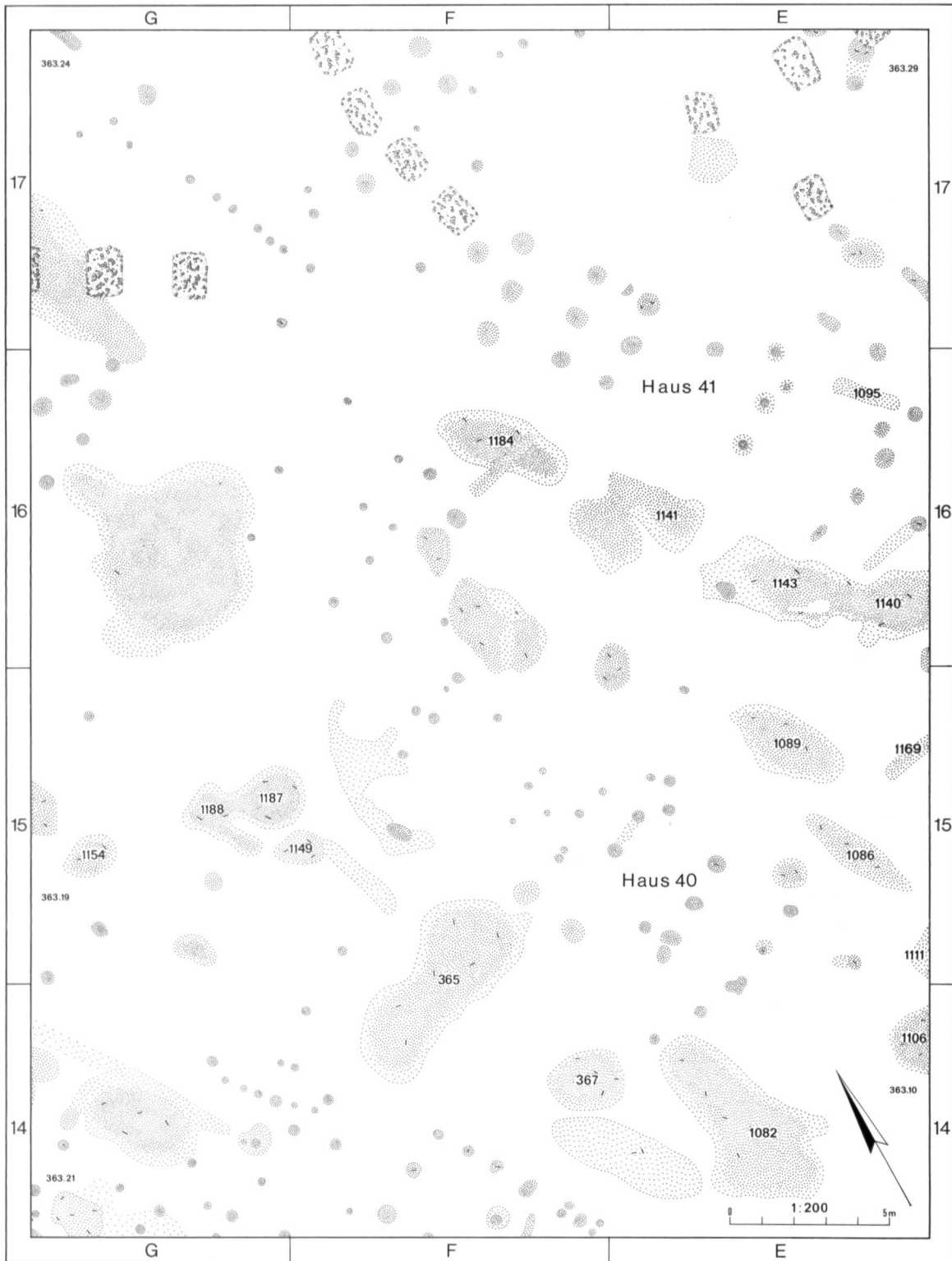
TAFELTEIL



Höhenlinienkarte des Grabungsgeländes in Hienheim „Am Weinberg“, Lkr. Kelheim, mit der ausgegrabenen Fläche
1965 — 1974.

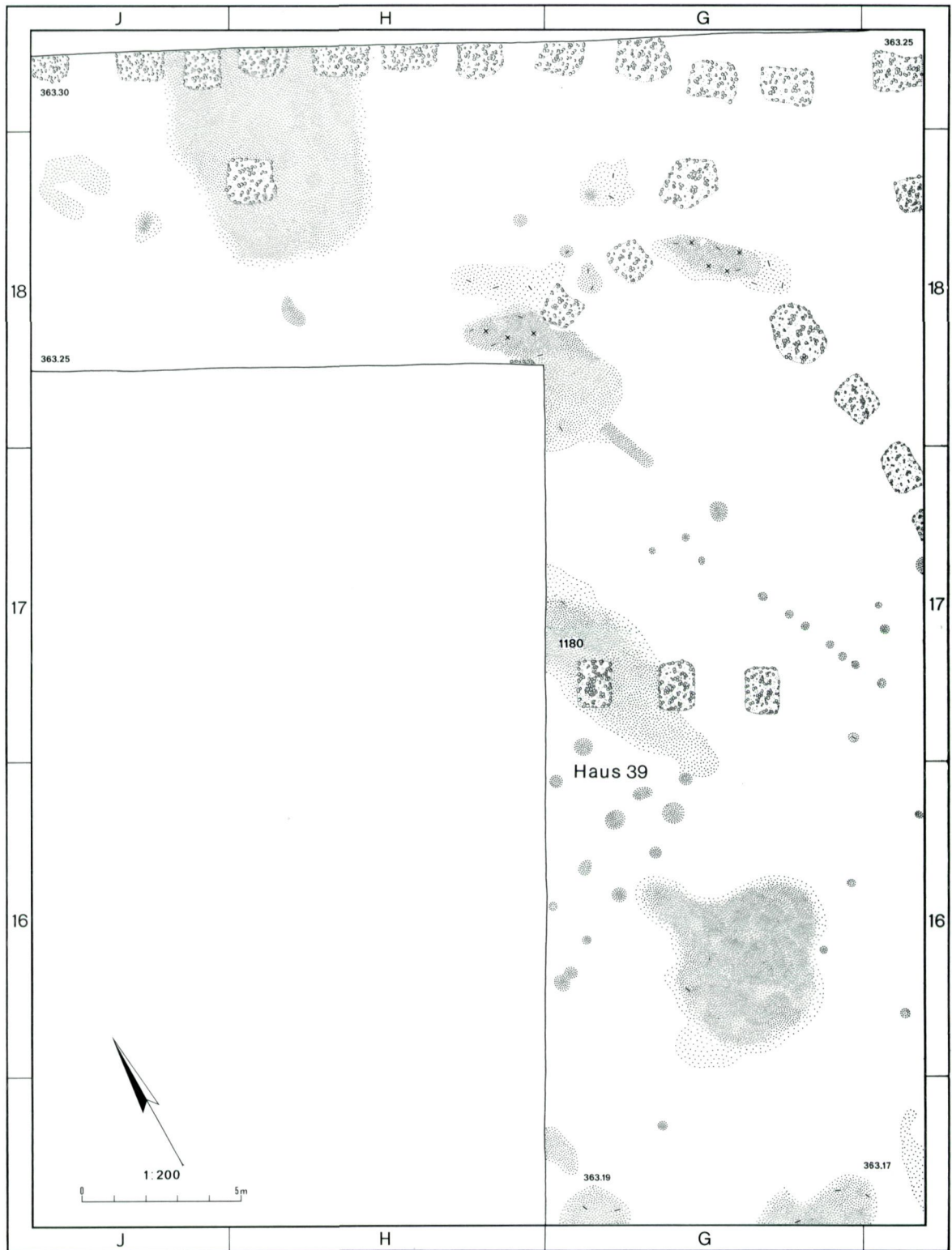


Lage der Ausgrabungsflächen Hienheim „Am Weinberg, Lkr. Kelheim, 1965 — 1974.

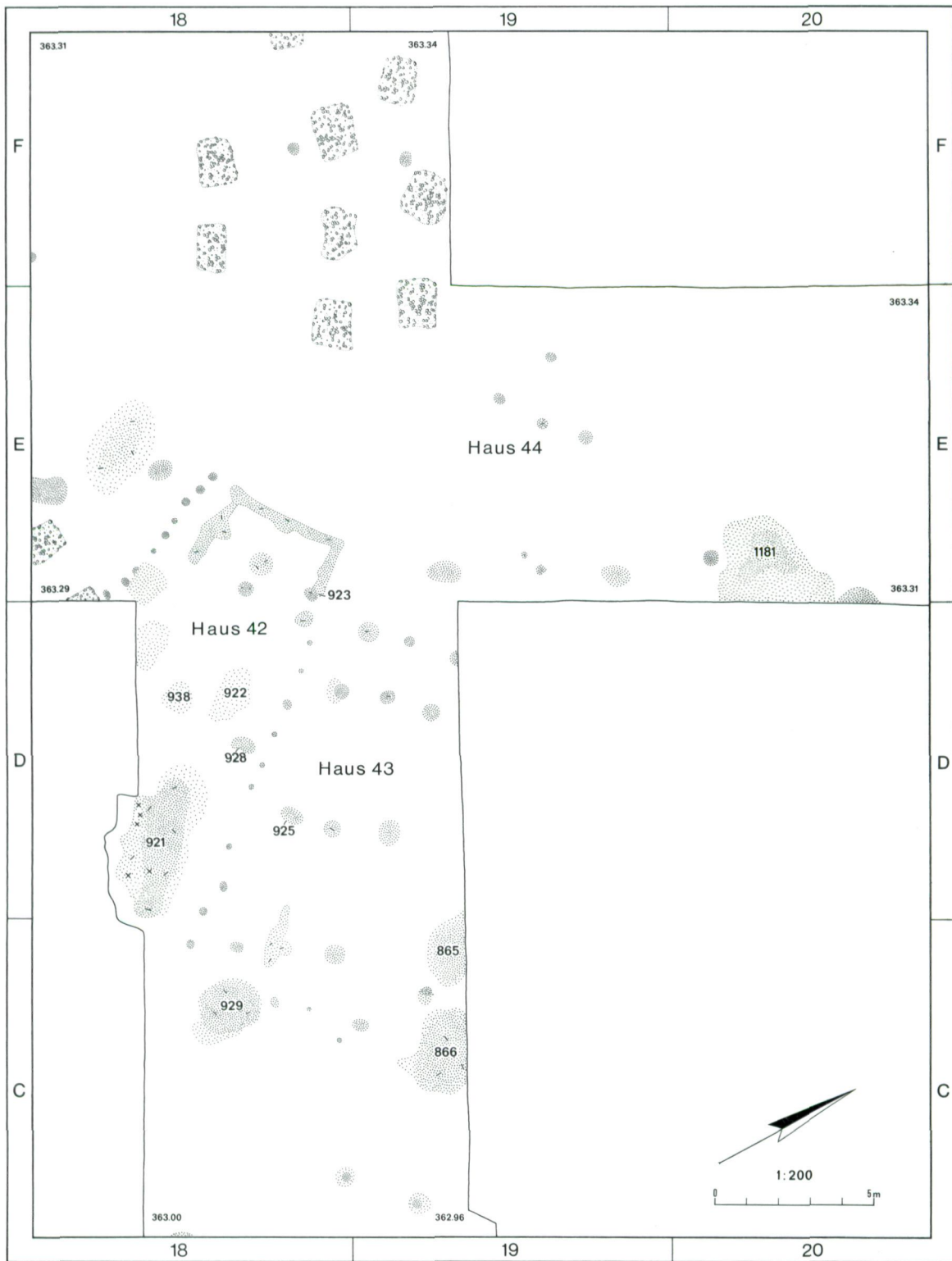


Teilplan mit den Gebäuden 40 und 41.

Tafel 4

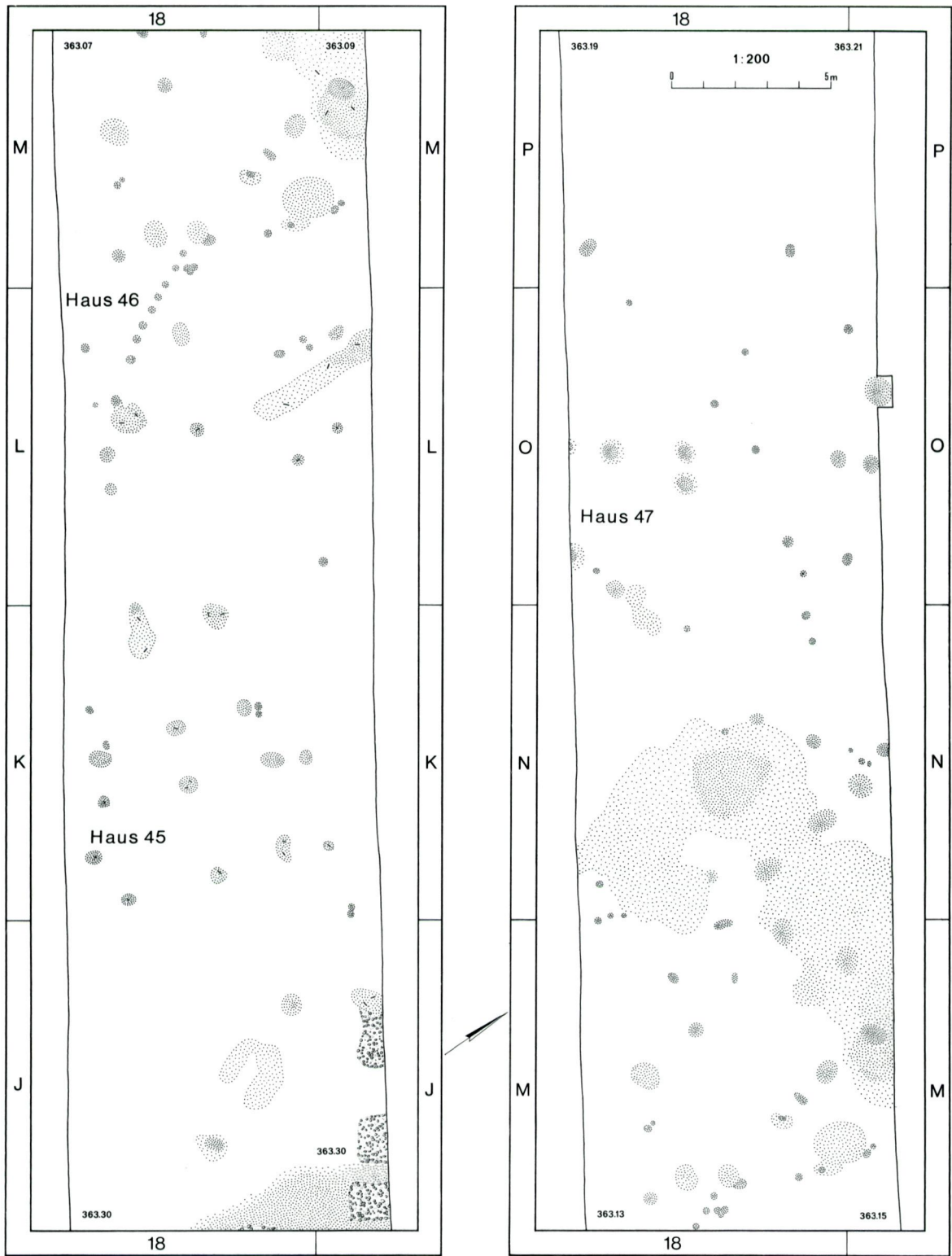


Teilplan mit dem Gebäude 39.

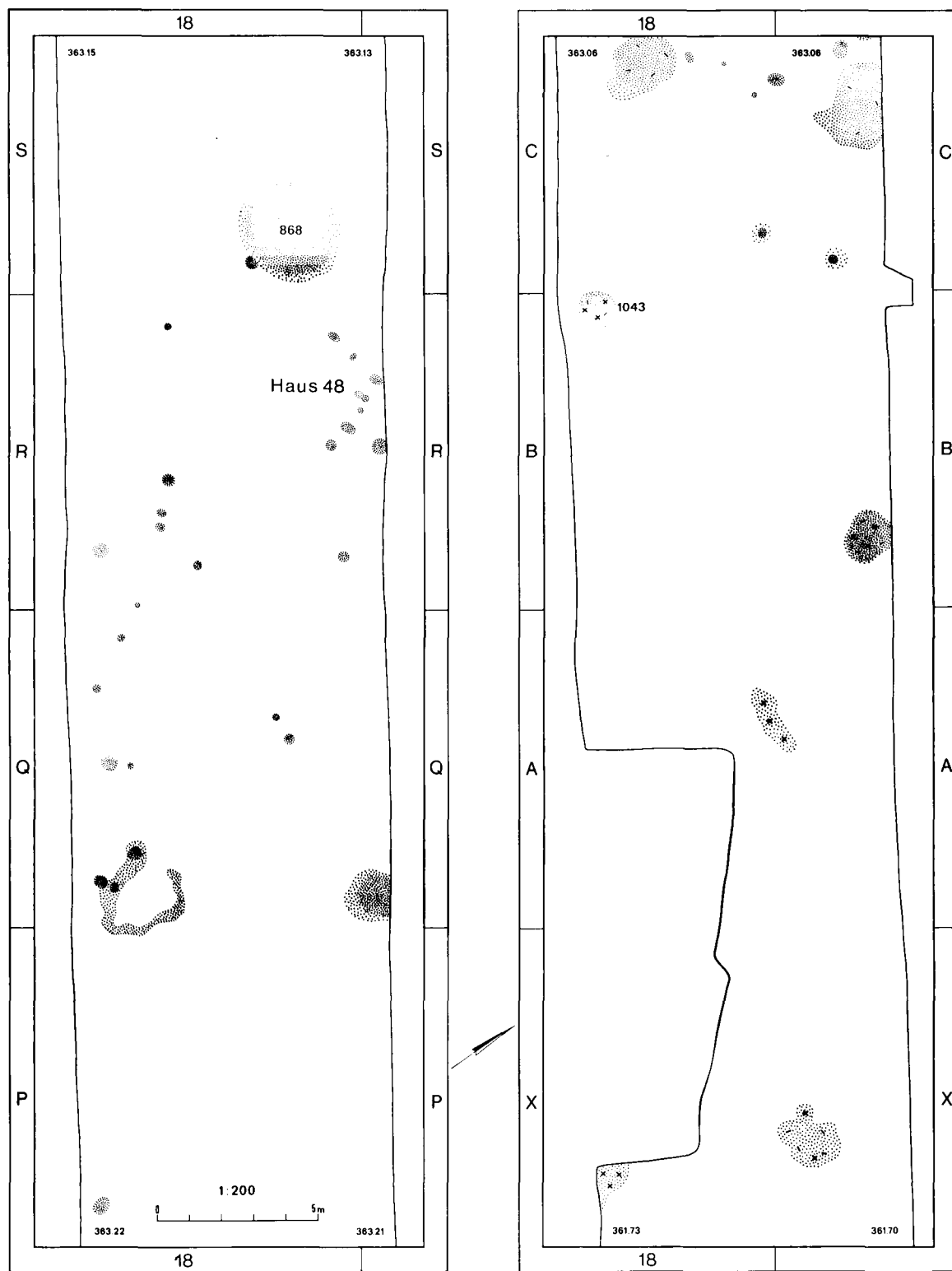


Teilplan mit den Gebäuden 42 — 44.

Tafel 6

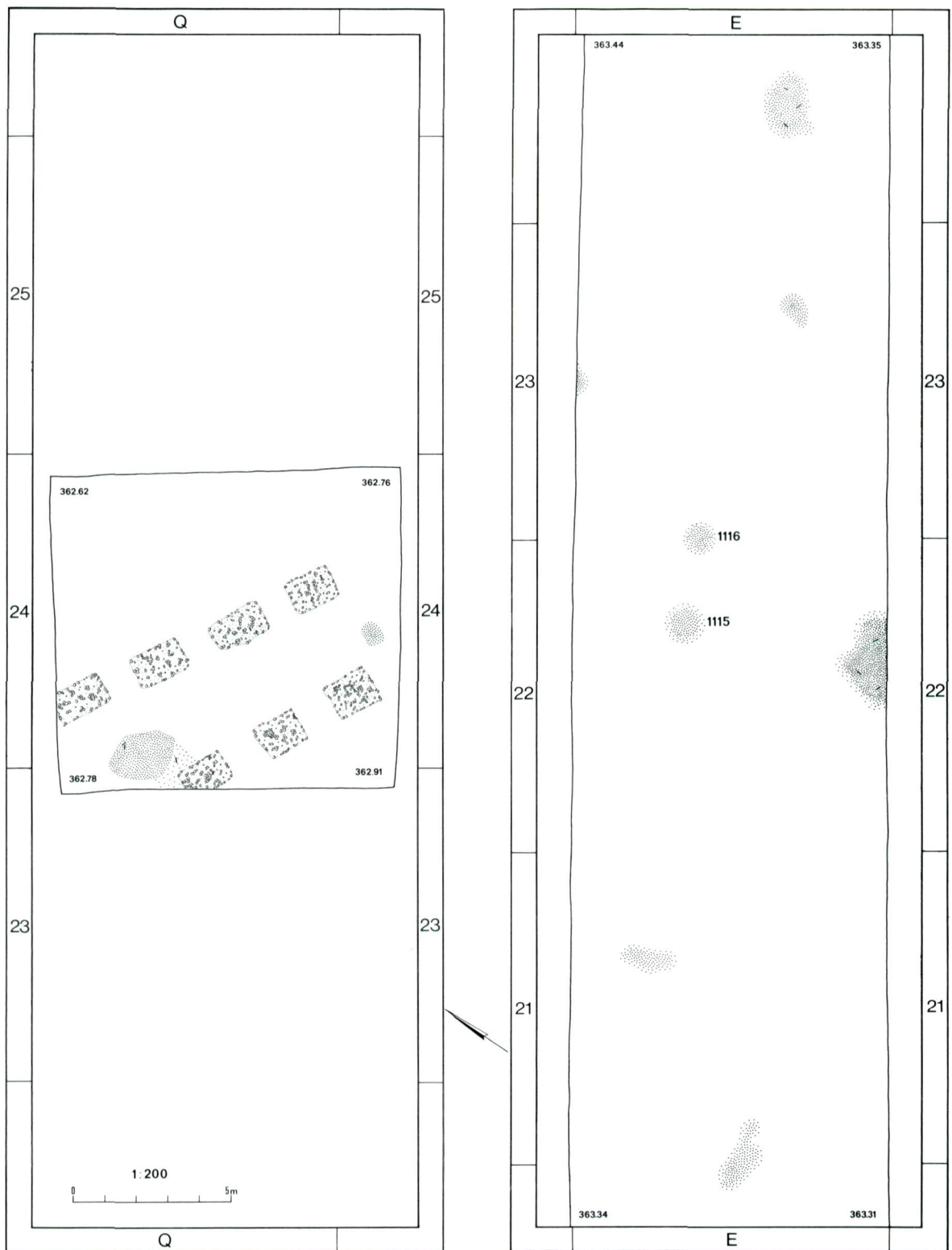


Teilpläne mit den Gebäuden 45 — 47.

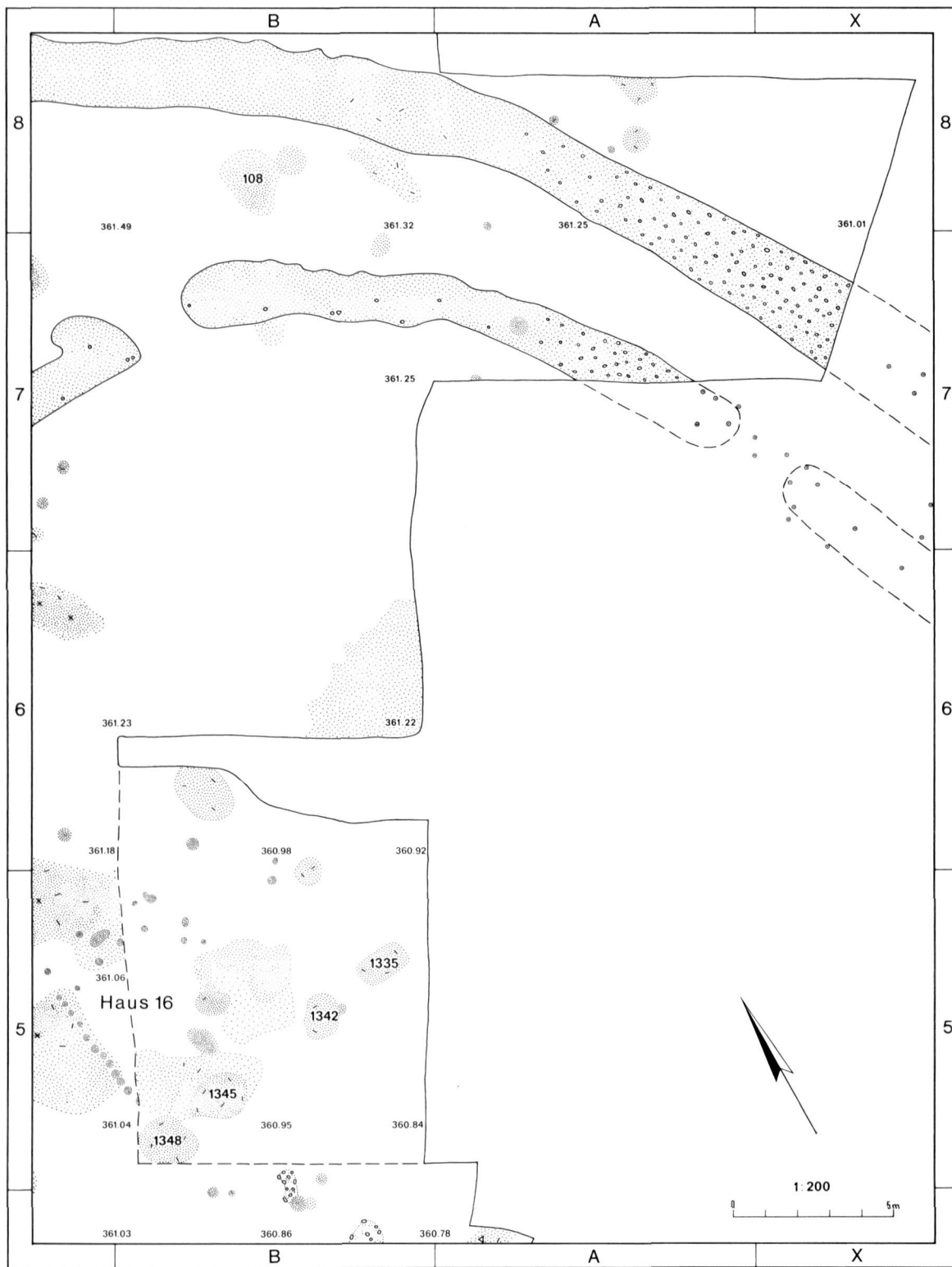


Teilpläne mit dem Gebäude 48.

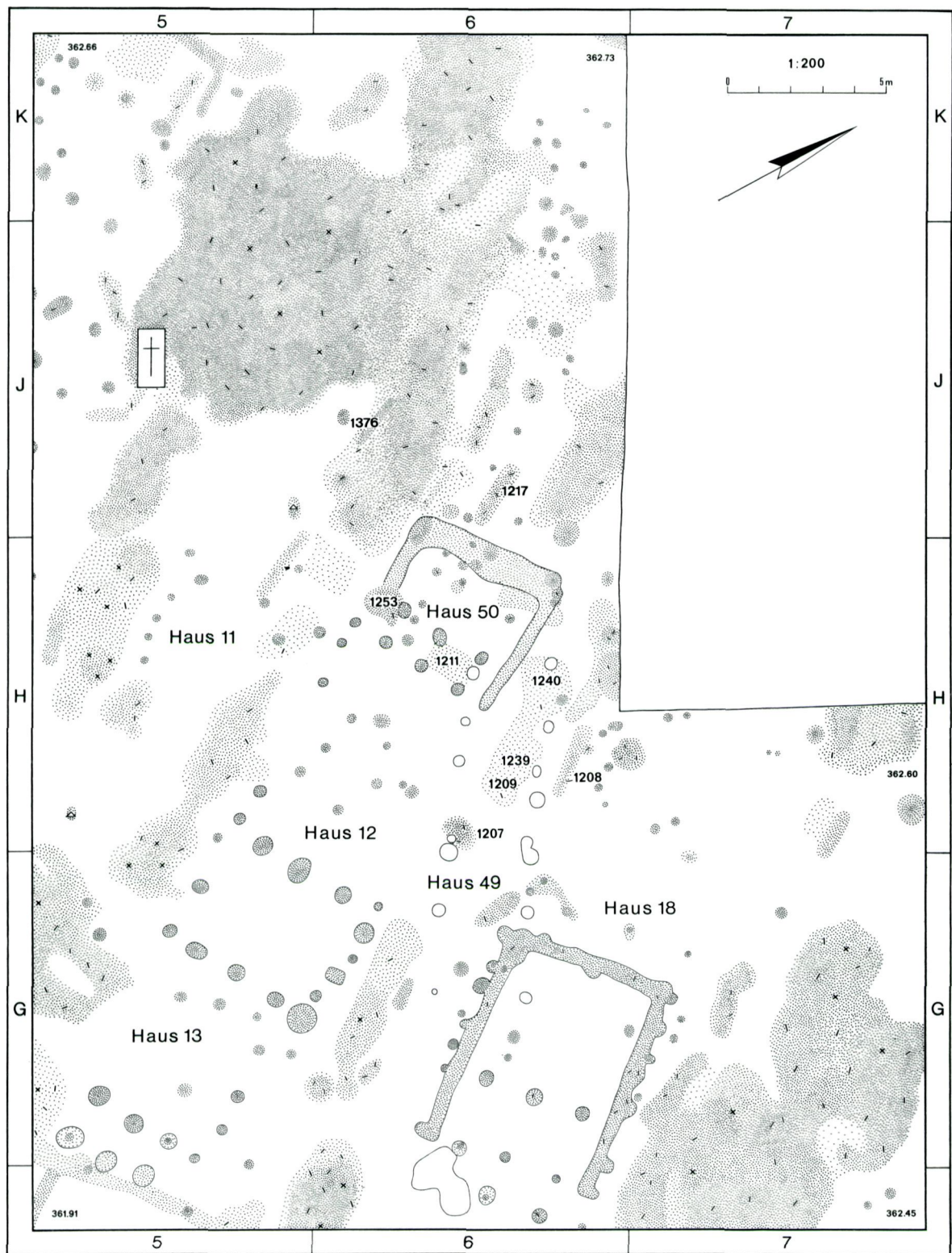
Tafel 8



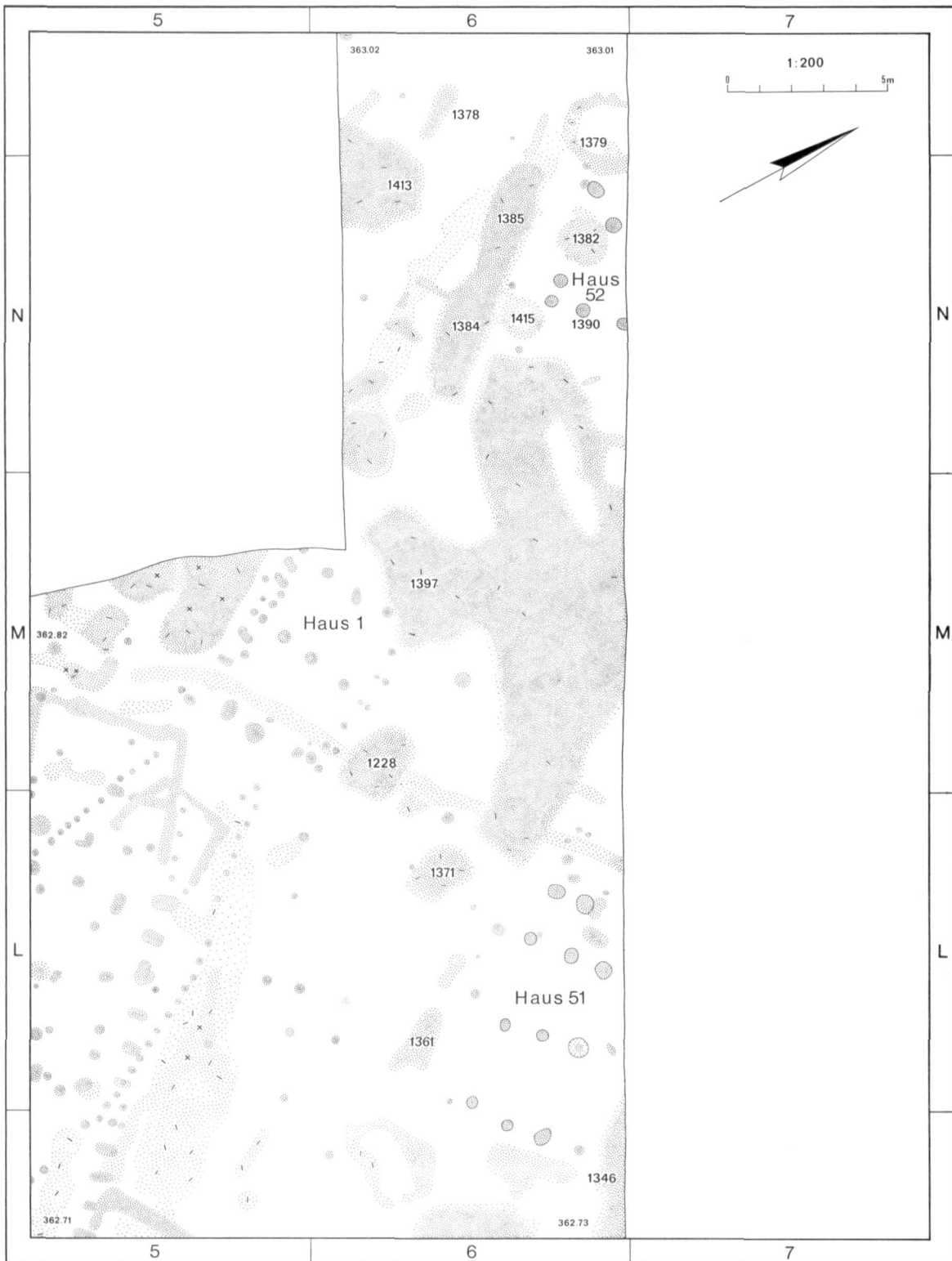
Teilpläne.



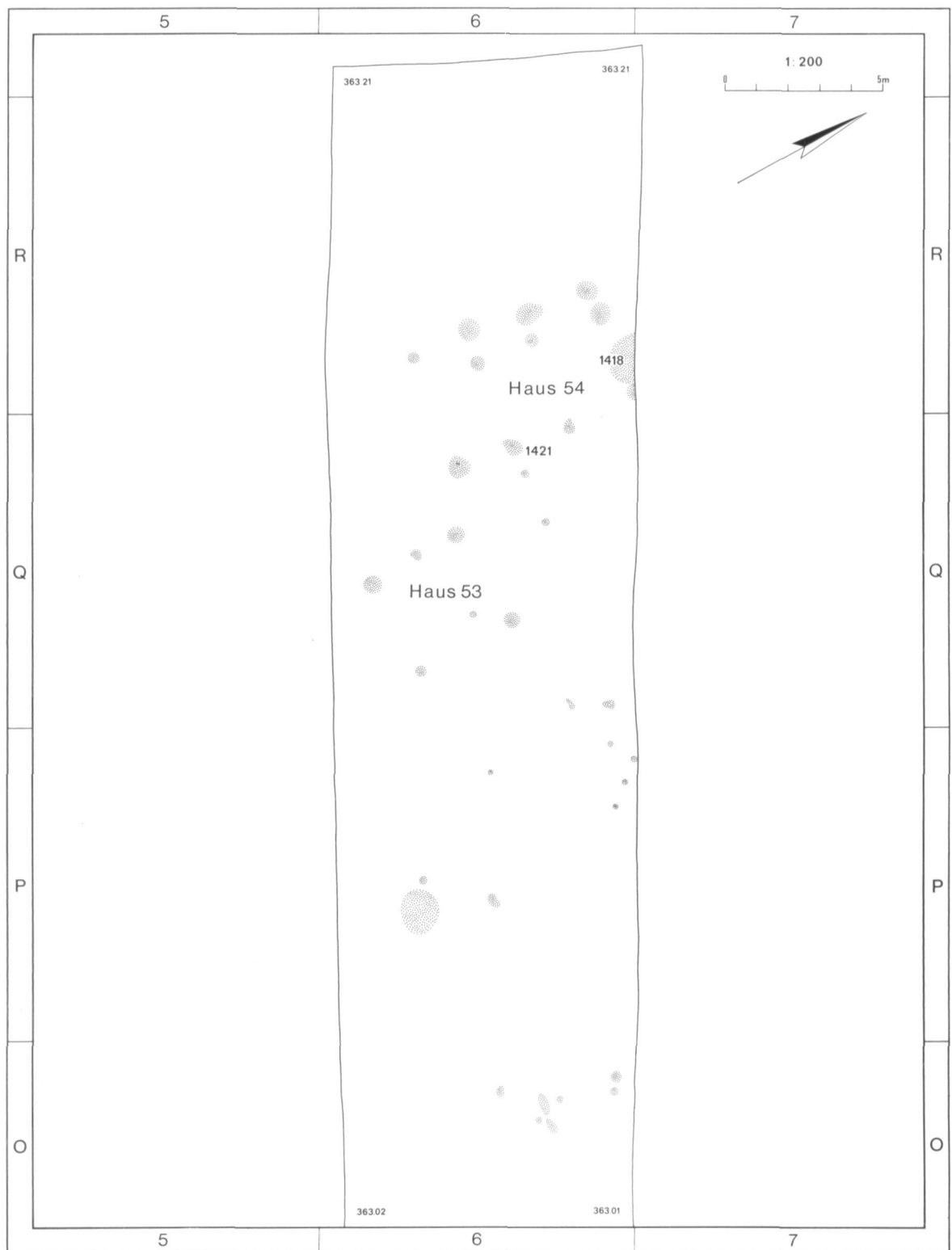
Teilplan mit dem Gebäude 16 und den Chamer Gräben.



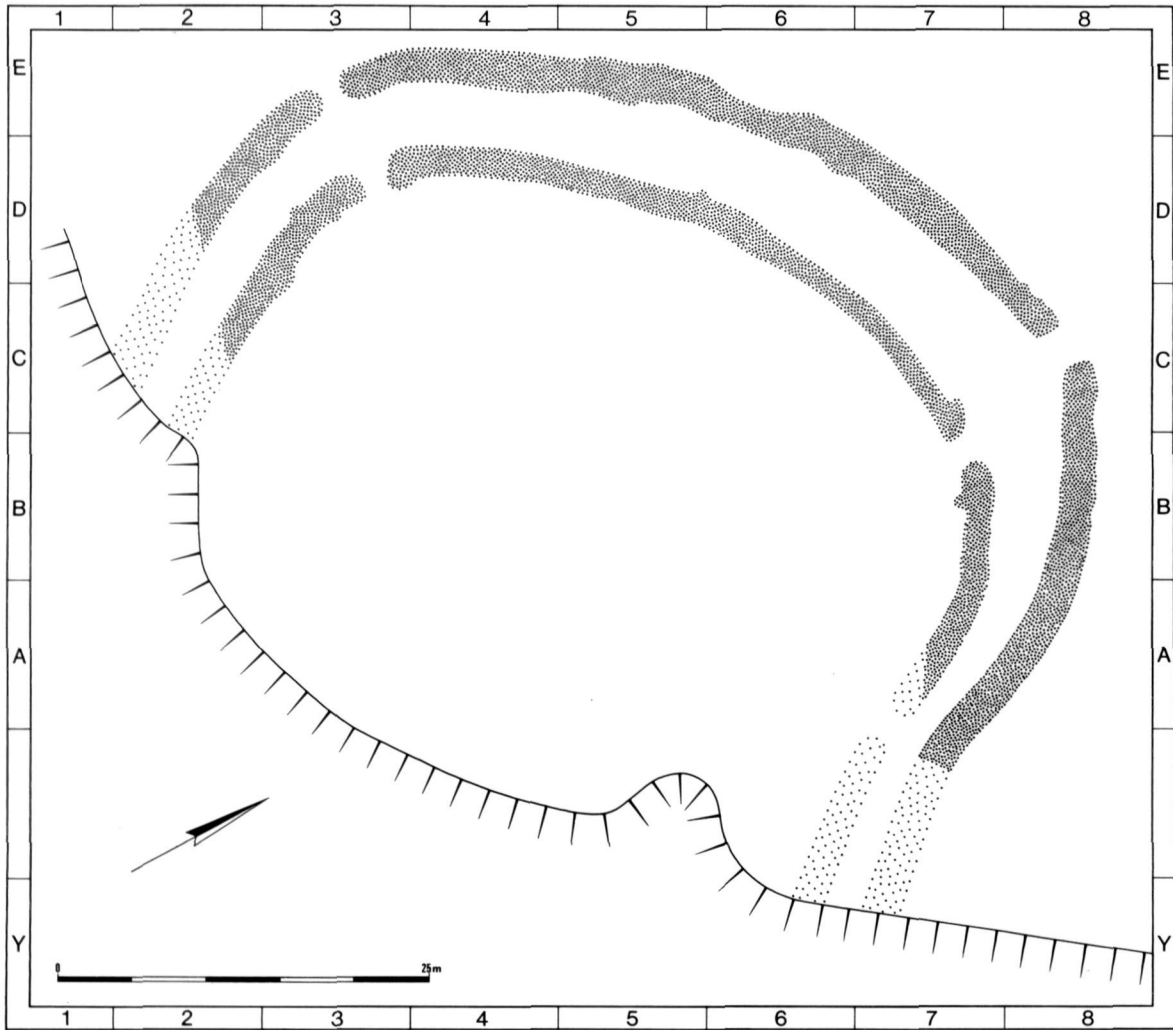
Teilplan mit den Gebäuden 11 — 13, 18, 49 und 50.



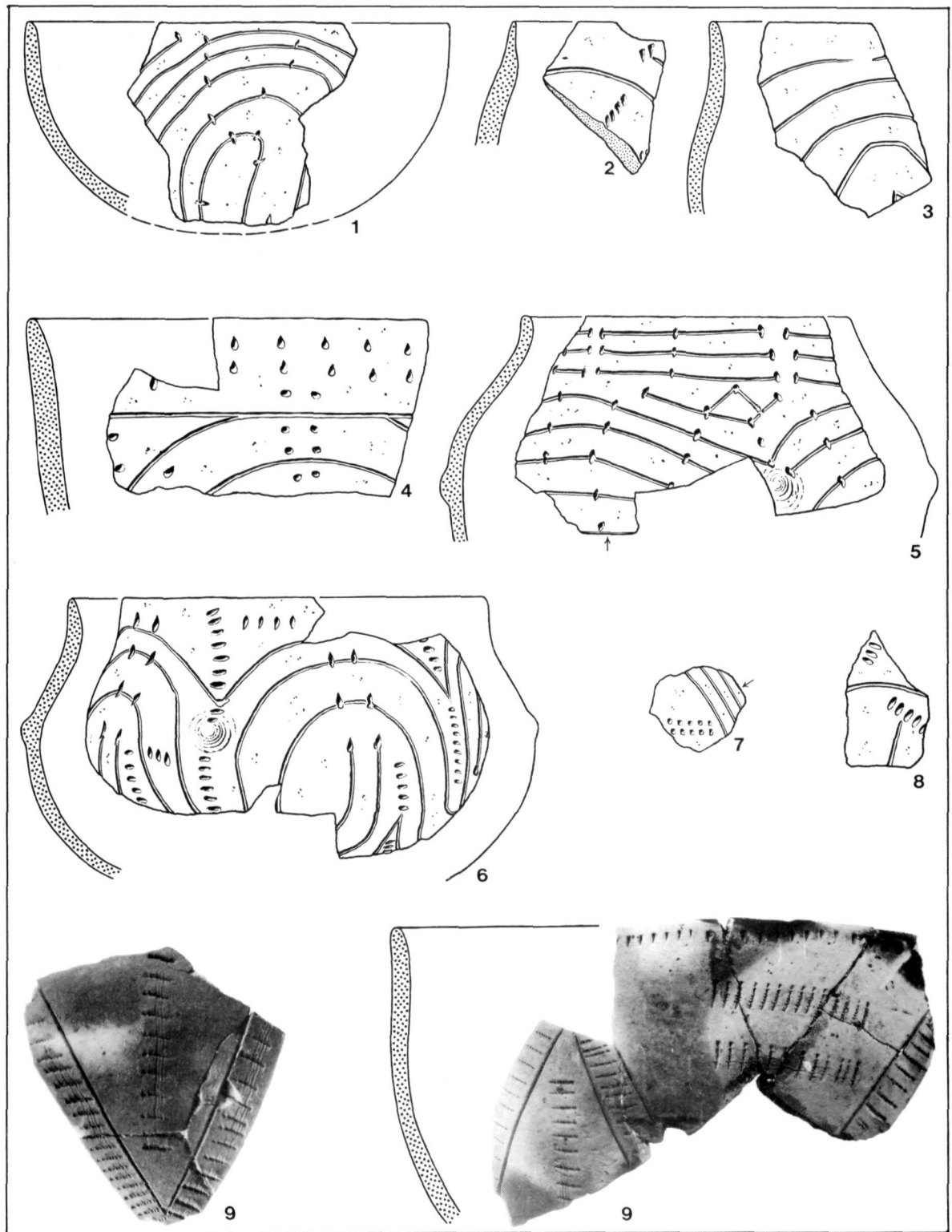
Teilplan mit den Gebäuden 1, 51 und 52.



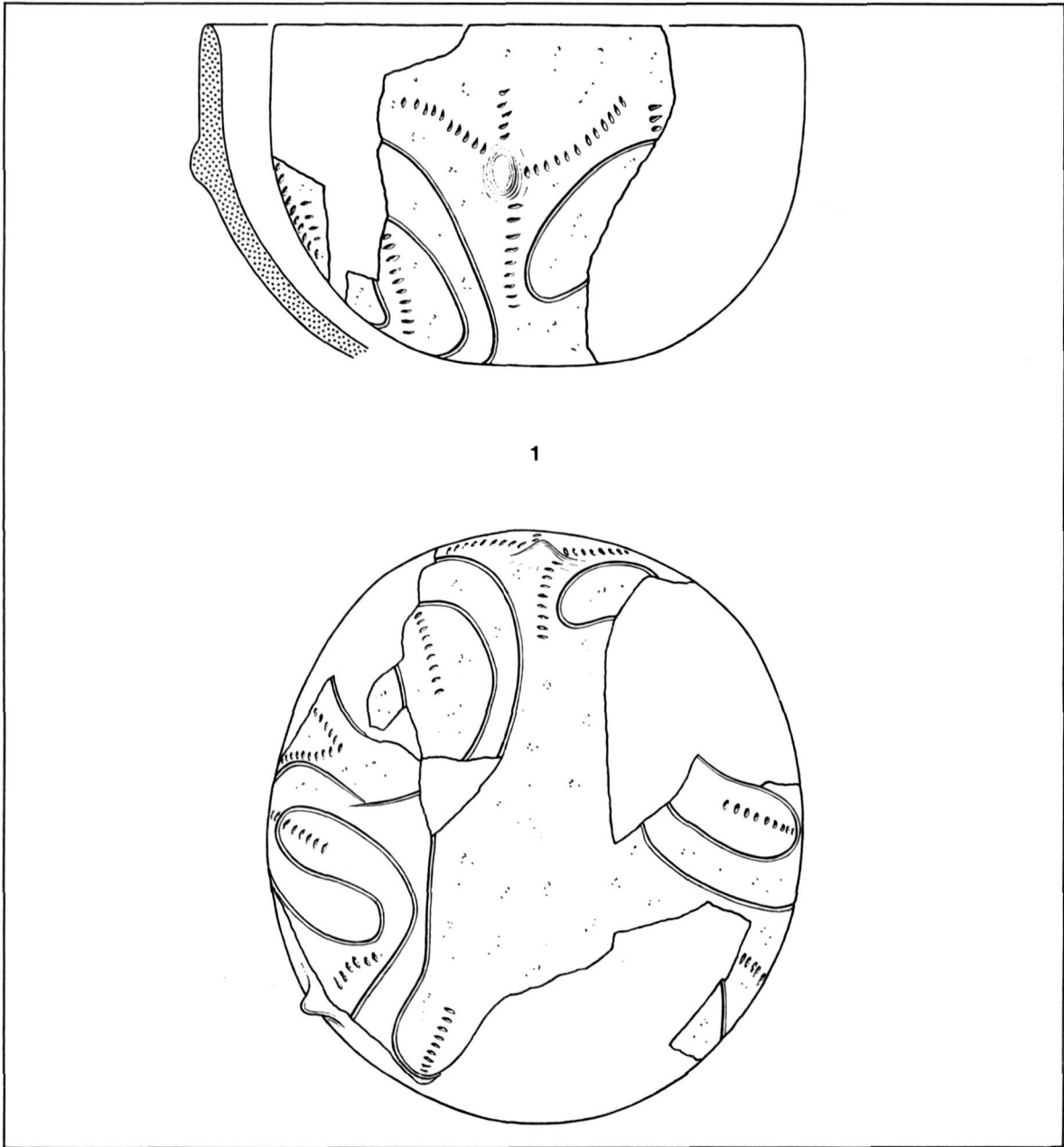
Teilplan mit den Gebäuden 53 und 54.



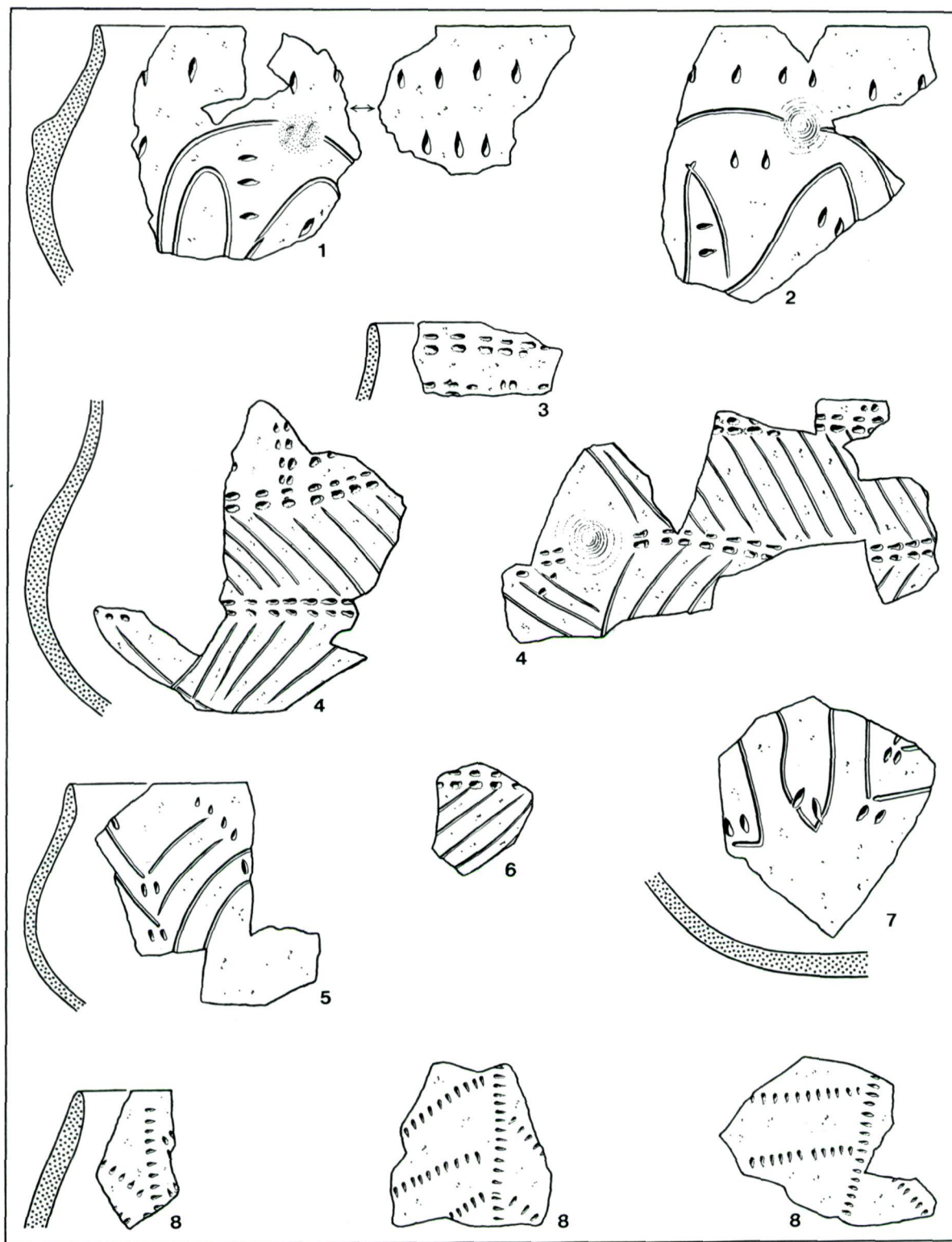
Plan der Chamer Gräben.



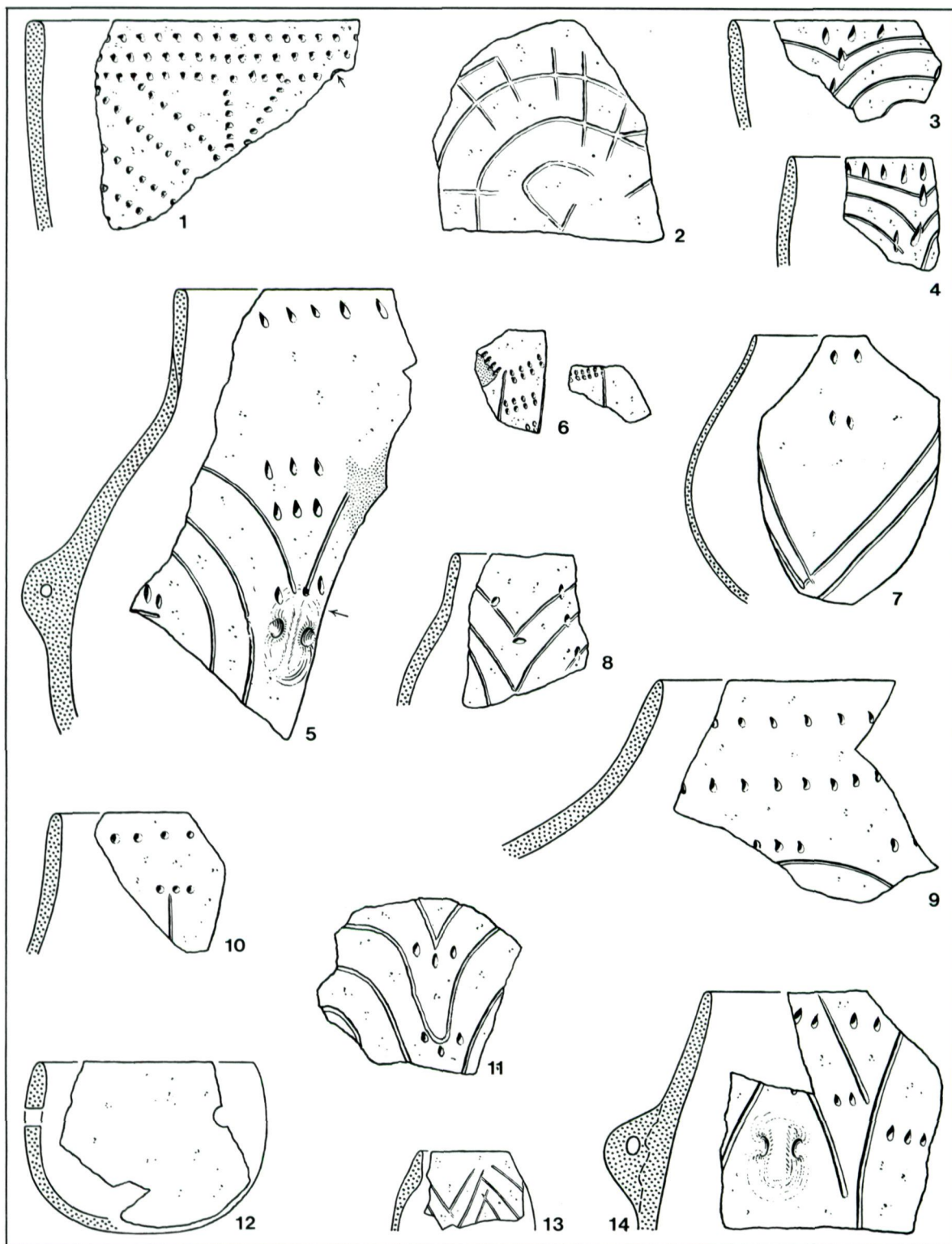
Verzierte Scherben aus den Gruben 1140 : 1 und 1143 : 2—9 zu Gebäude 41. M. 1 : 2.



Verziertes Gefäß aus der Grube 921 zu Gebäude 43. M. 1 : 2.

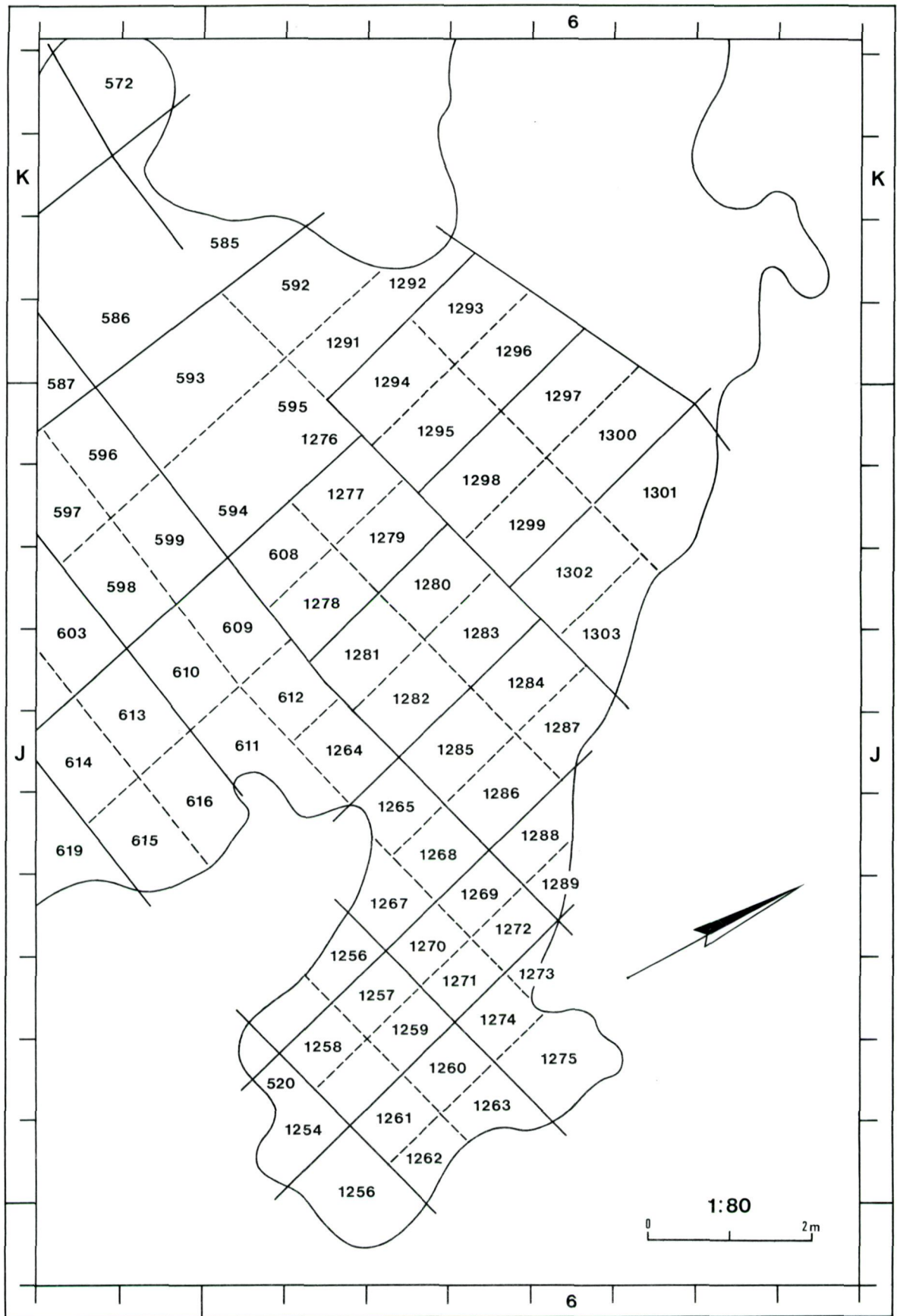


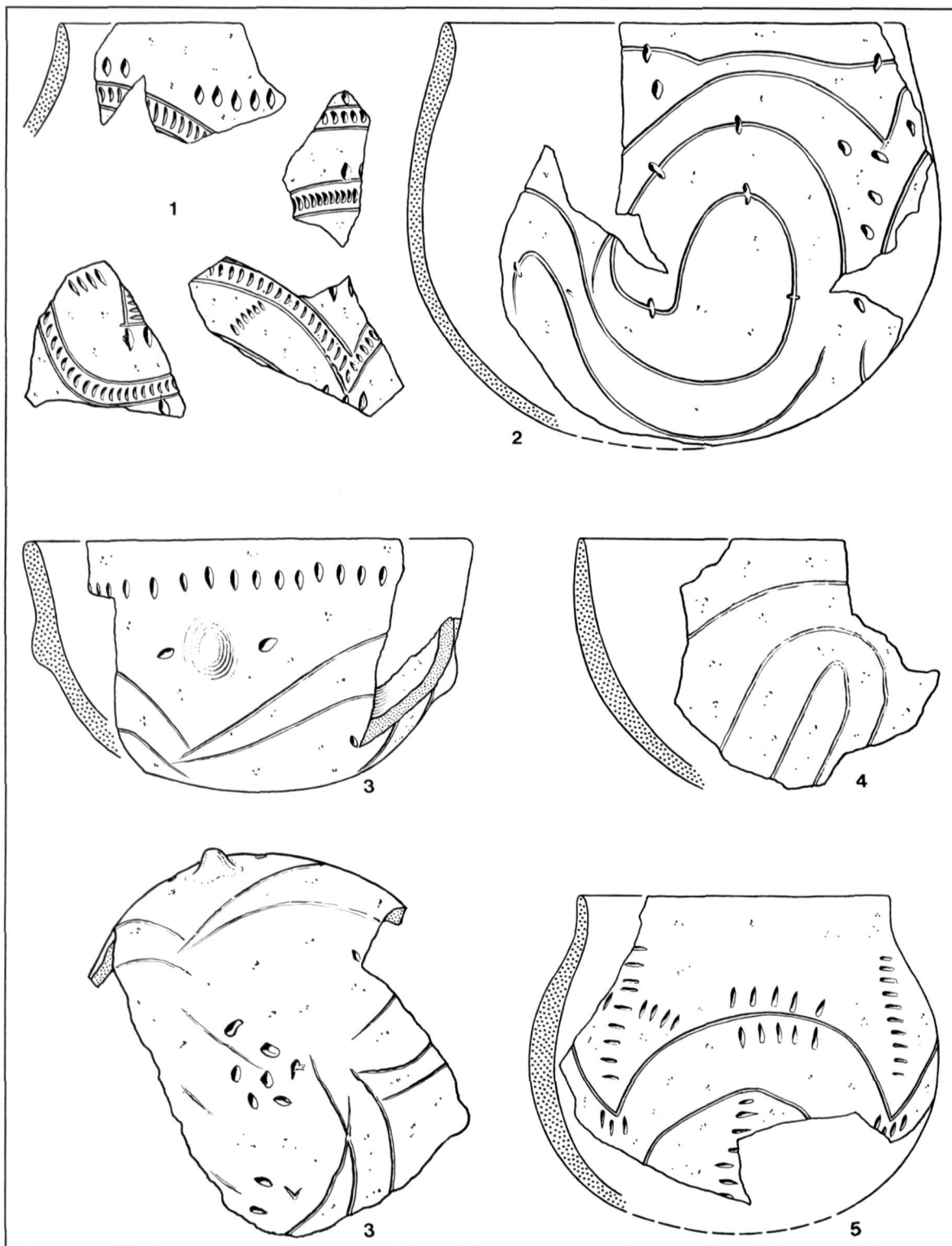
Verzierte Scherben aus den Gruben 921 : 1 — 5, 7; 922 : 8 und der Pfostengrube 925 : 6 zu Gebäude 43. M. 1 : 2.



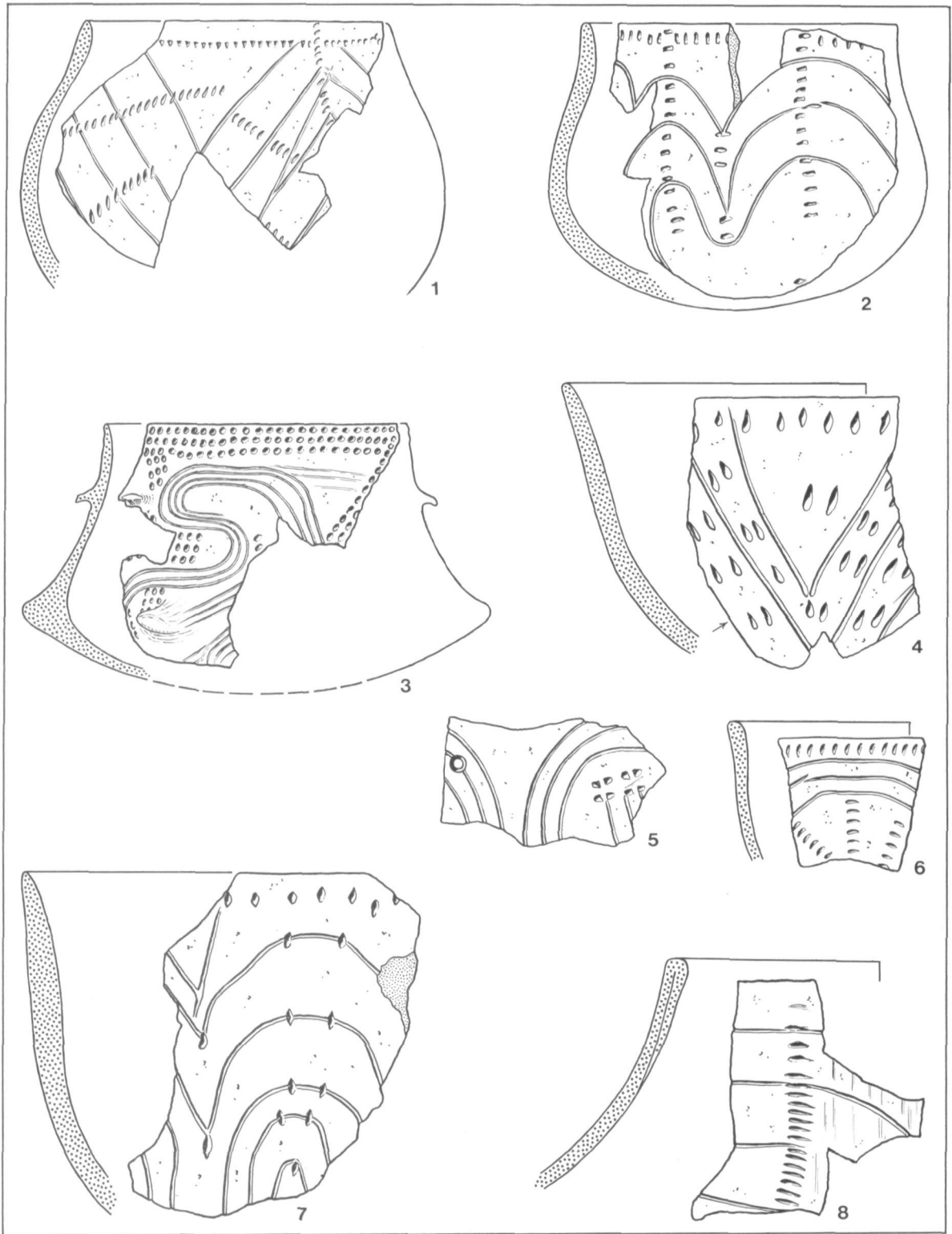
Verzierte Scherben aus der Grube 1211 : 1 — 4 in Gebäude 12 und aus den Gruben 1384 : 5 — 8, 12 und 1385 : 9 — 11, 13, 14 zu Gebäude 52.M. 1 : 2.

Tafel 18

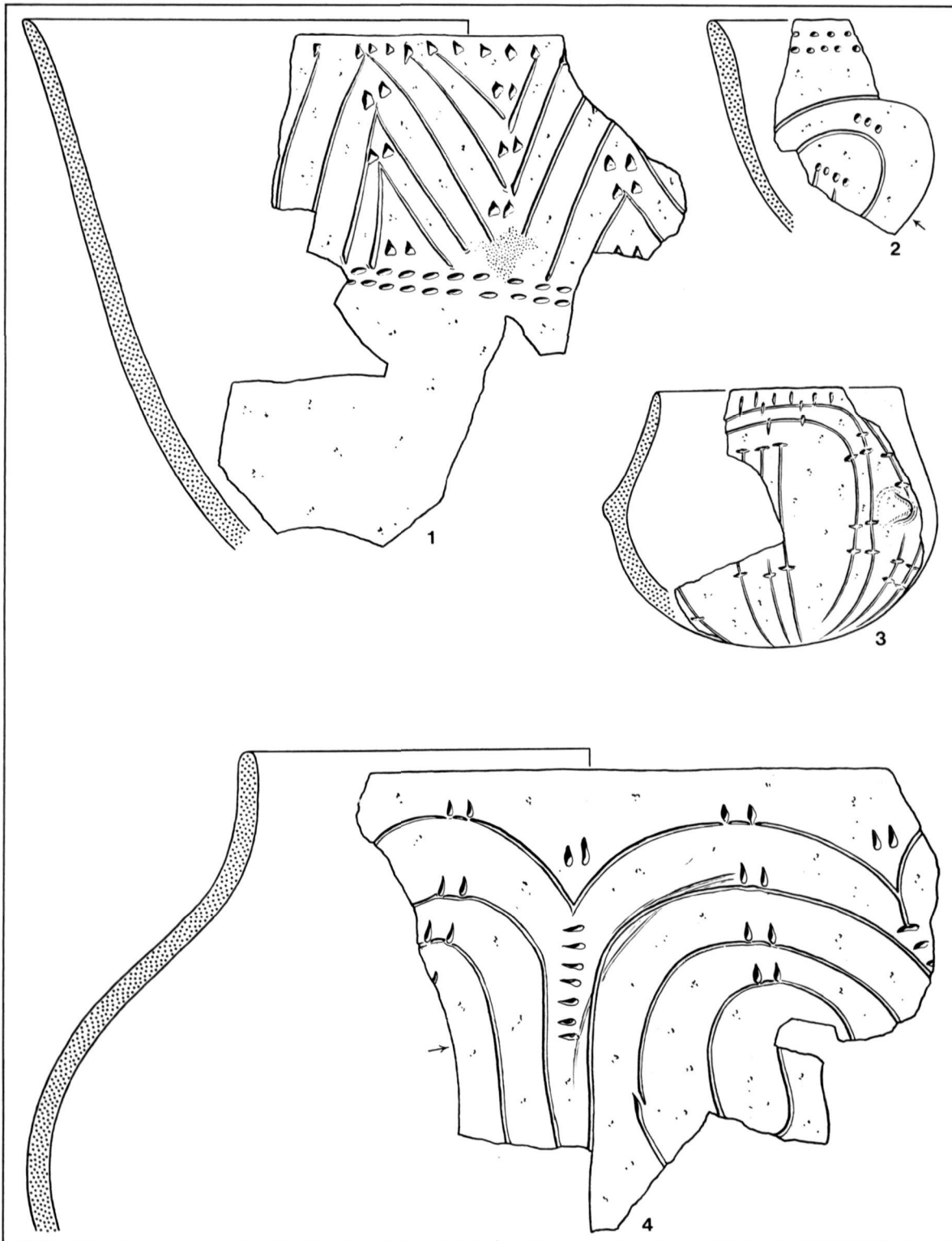




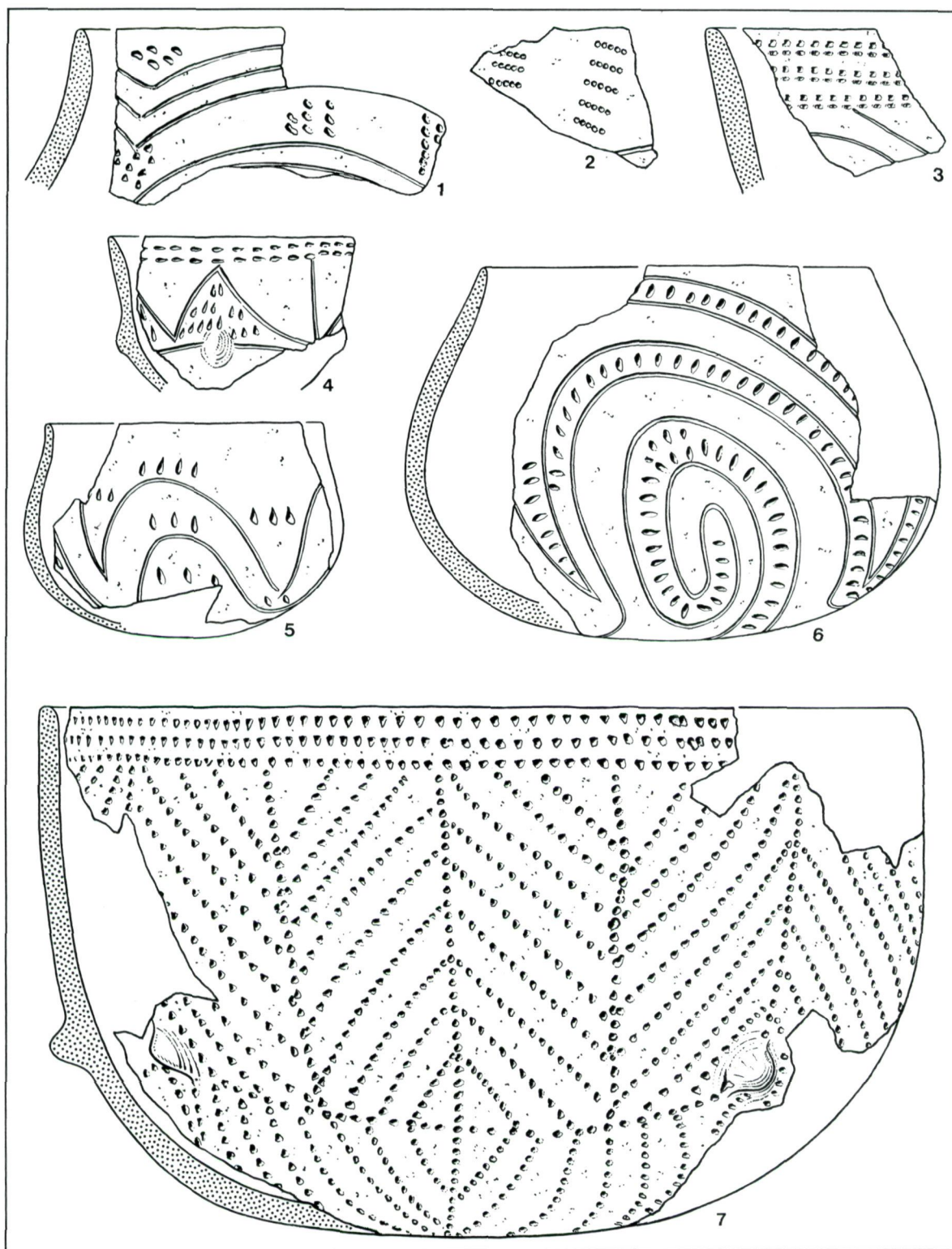
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex J, K-6. Fundnr. 1257 : 1, 2; 1269 : 3 — 5. M. 1 : 2.



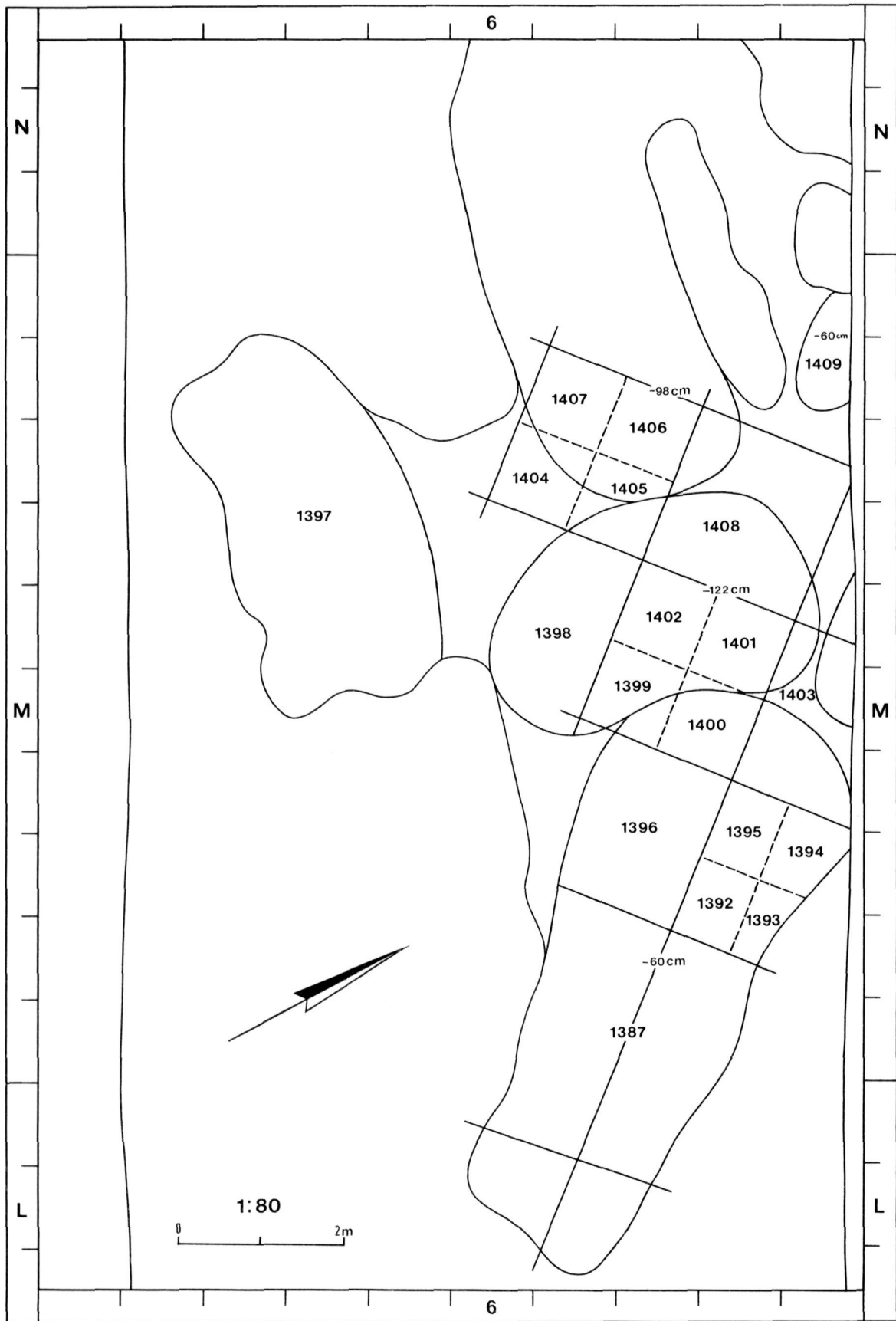
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex J, K-6. Fundnr. 1258 : 6; 1259 : 1; 1270 : 2; 1272 : 4; 1278 : 3,7; 1279 : 5; 1281 : 8.M. 1 : 2.

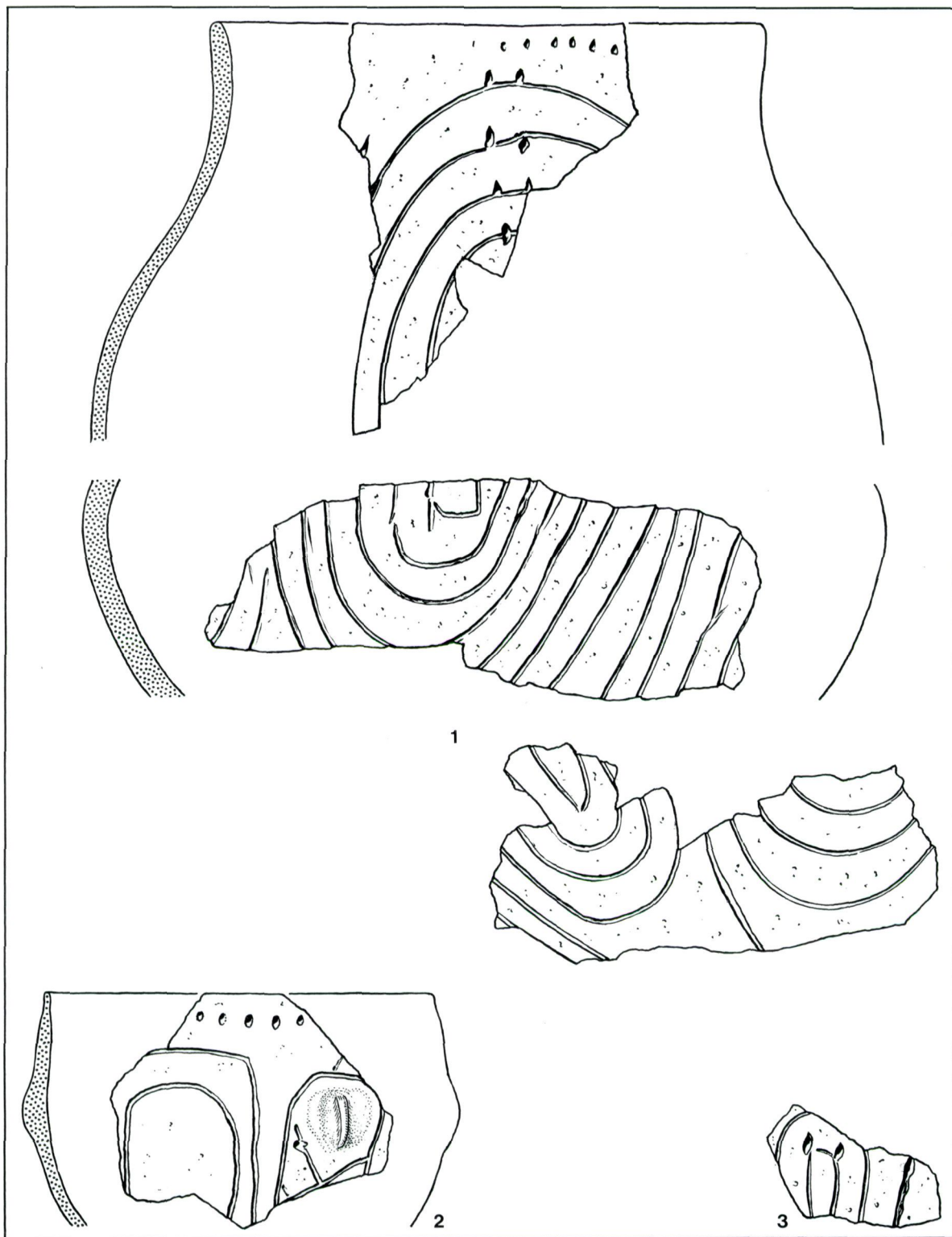


Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex J, K-6. Fundnr. 1281 : 1; 1283 : 2,3; 1295 : 4. M. 1 : 2.

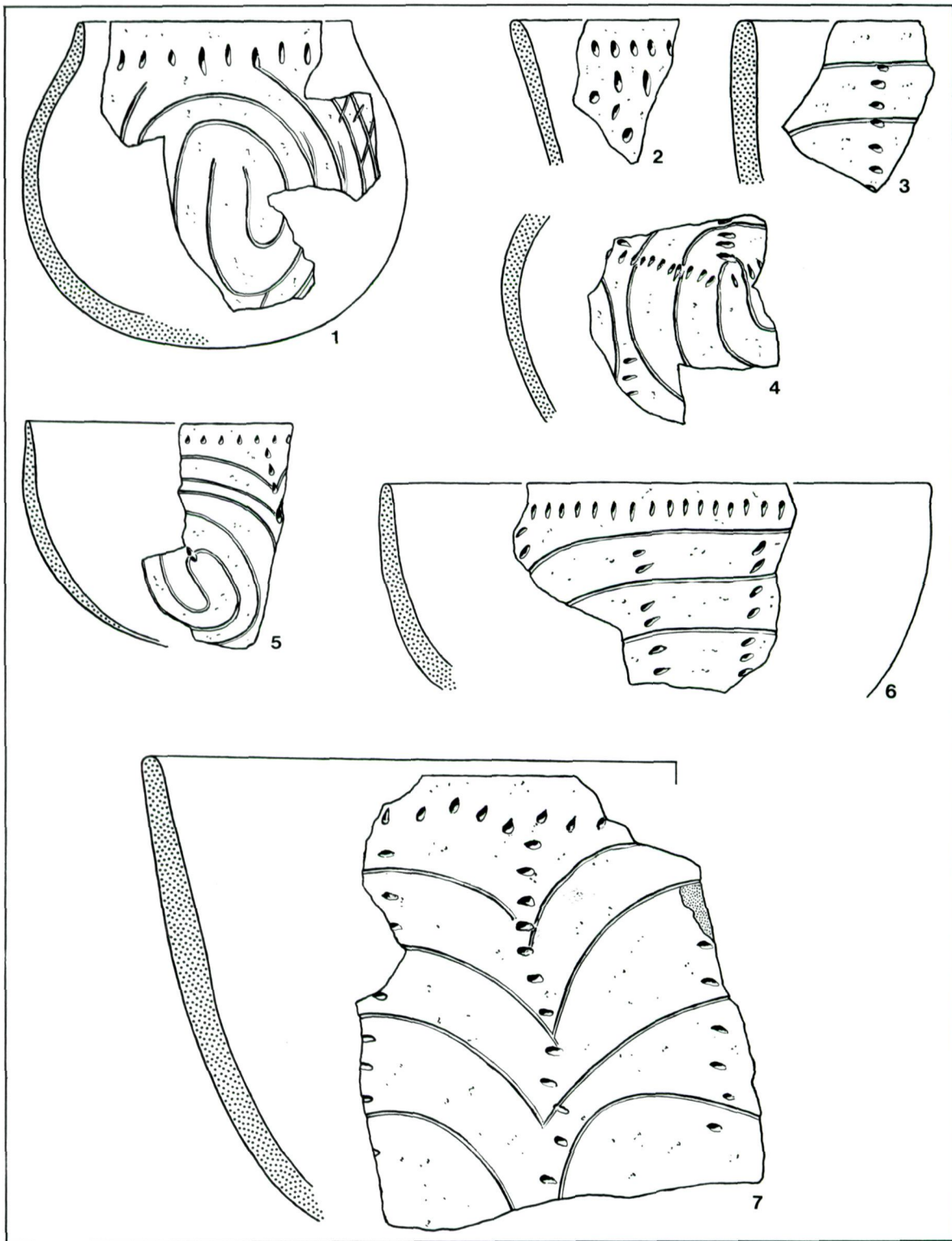


Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex J, K-6. Fundnr. 1283 : 1 (+ 1401); 1294 : 3; 1295 : 4; 1298 : 2; aus der Grube 1180 : 5,6 zu Gebäude 39 und aus Grube 1211 : 7 in Gebäude 12. M. 1 : 2.

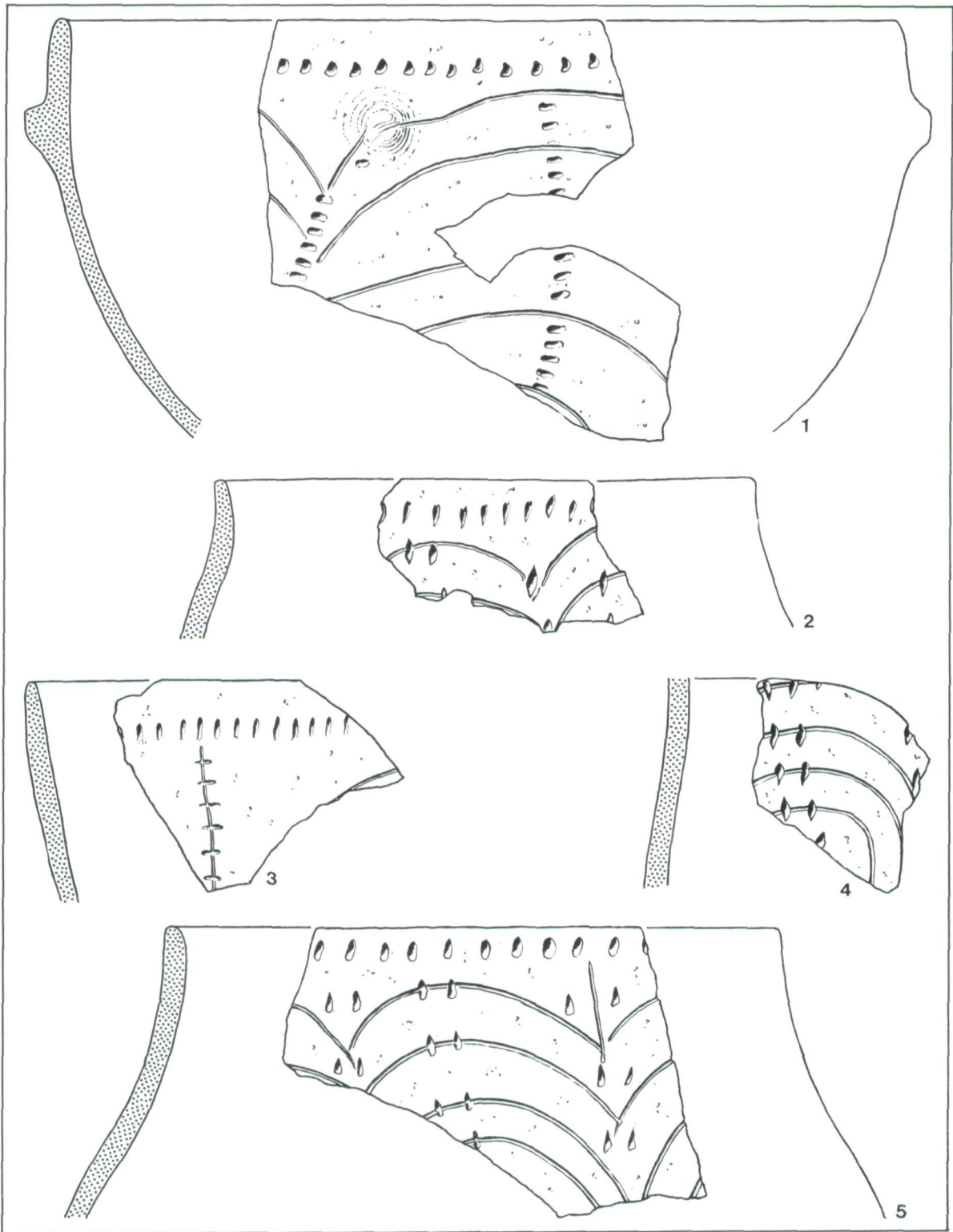




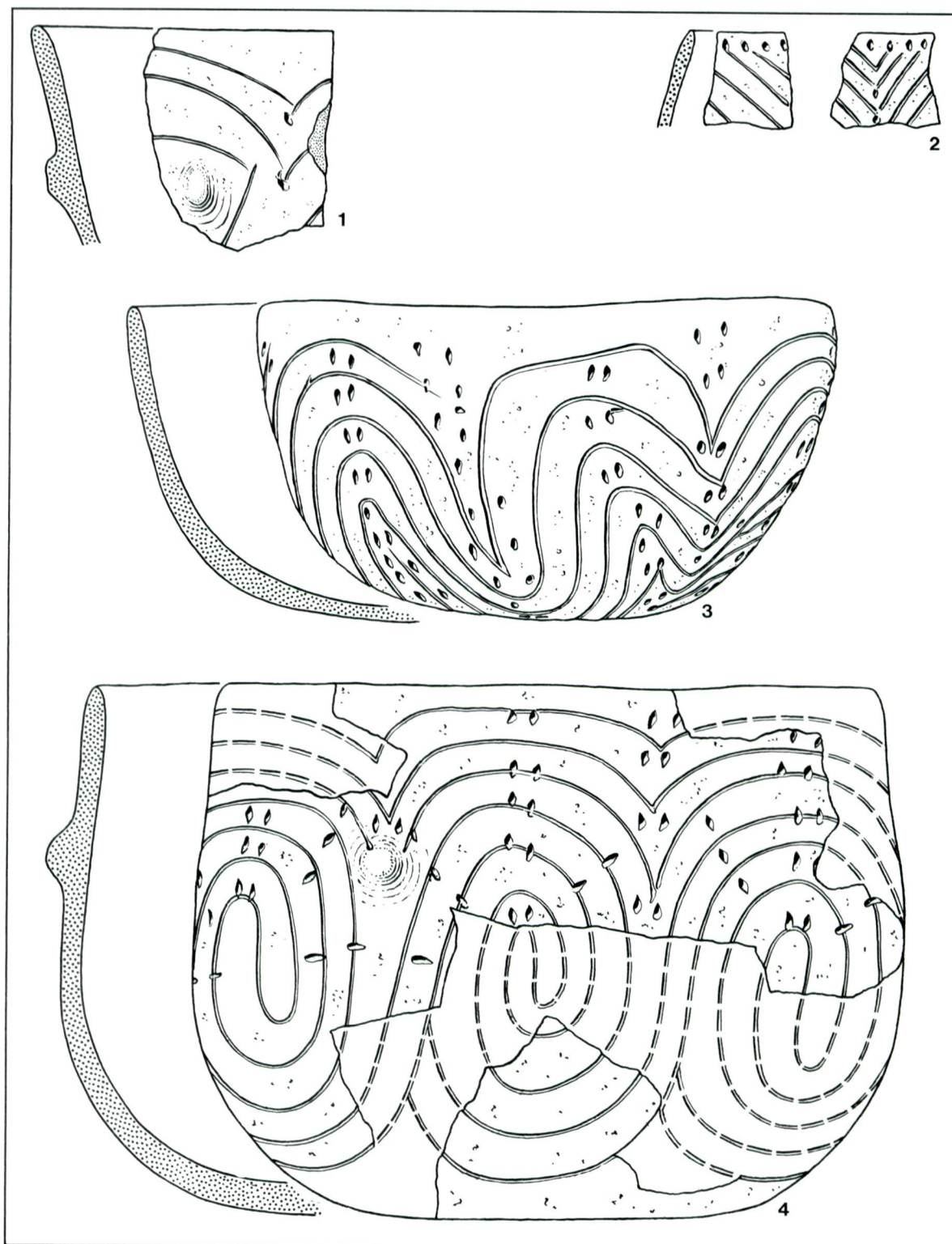
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex M-6. Fundnr. 1387 + 1398 + 1400 : 1; 1387 : 3; 1396 : 2. M. 1 : 2.



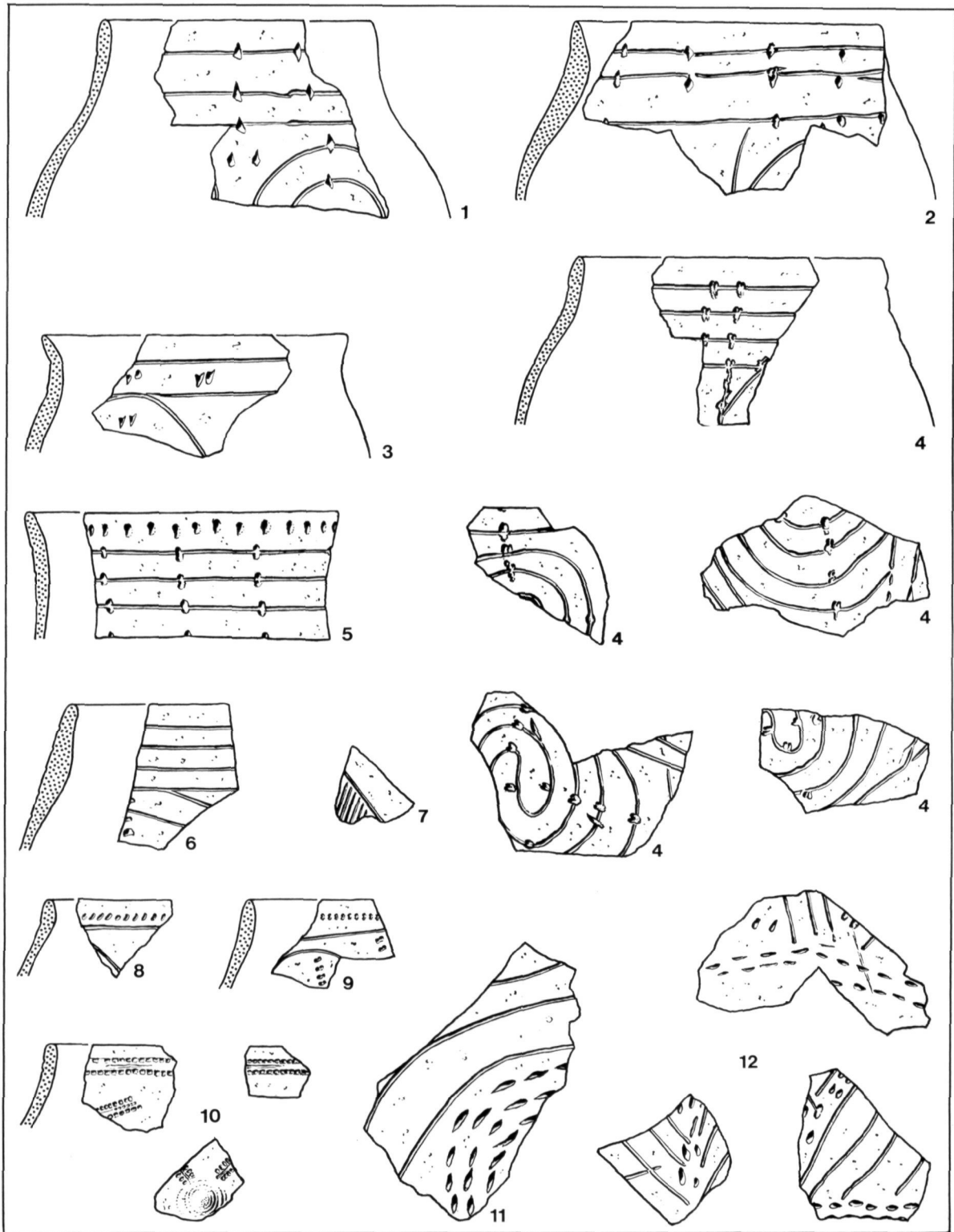
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex M-6. Fundnr. 1387 : 1, 3, 5, 6; 1395 : 2; 1401 : 7; 1403 : 4. M. 1 : 2.



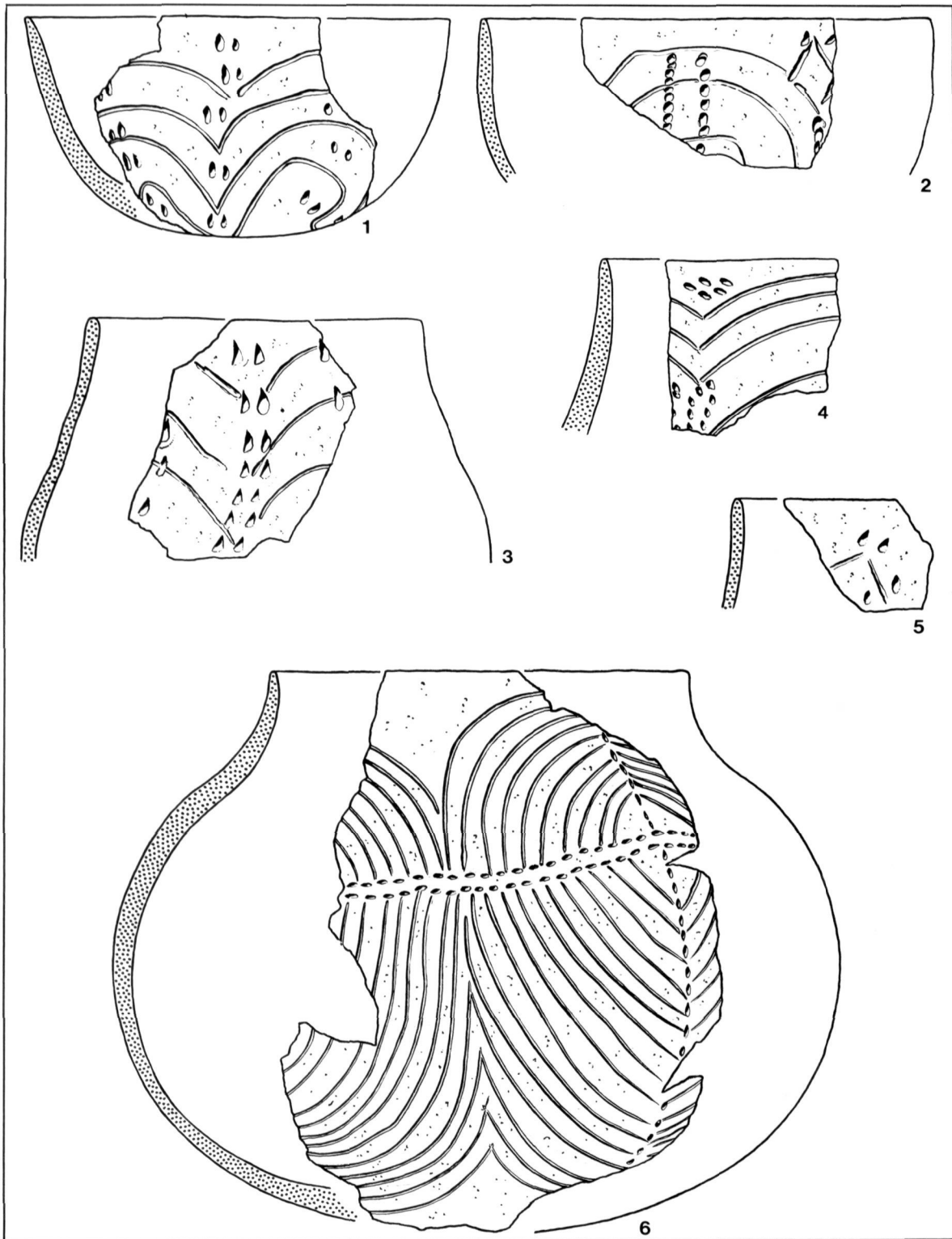
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex M-6. Fundnr. 1396 : 4; 1397 : 1; 1399 : 2; 1401 : 5; 1402 : 3. M. 1 : 2.



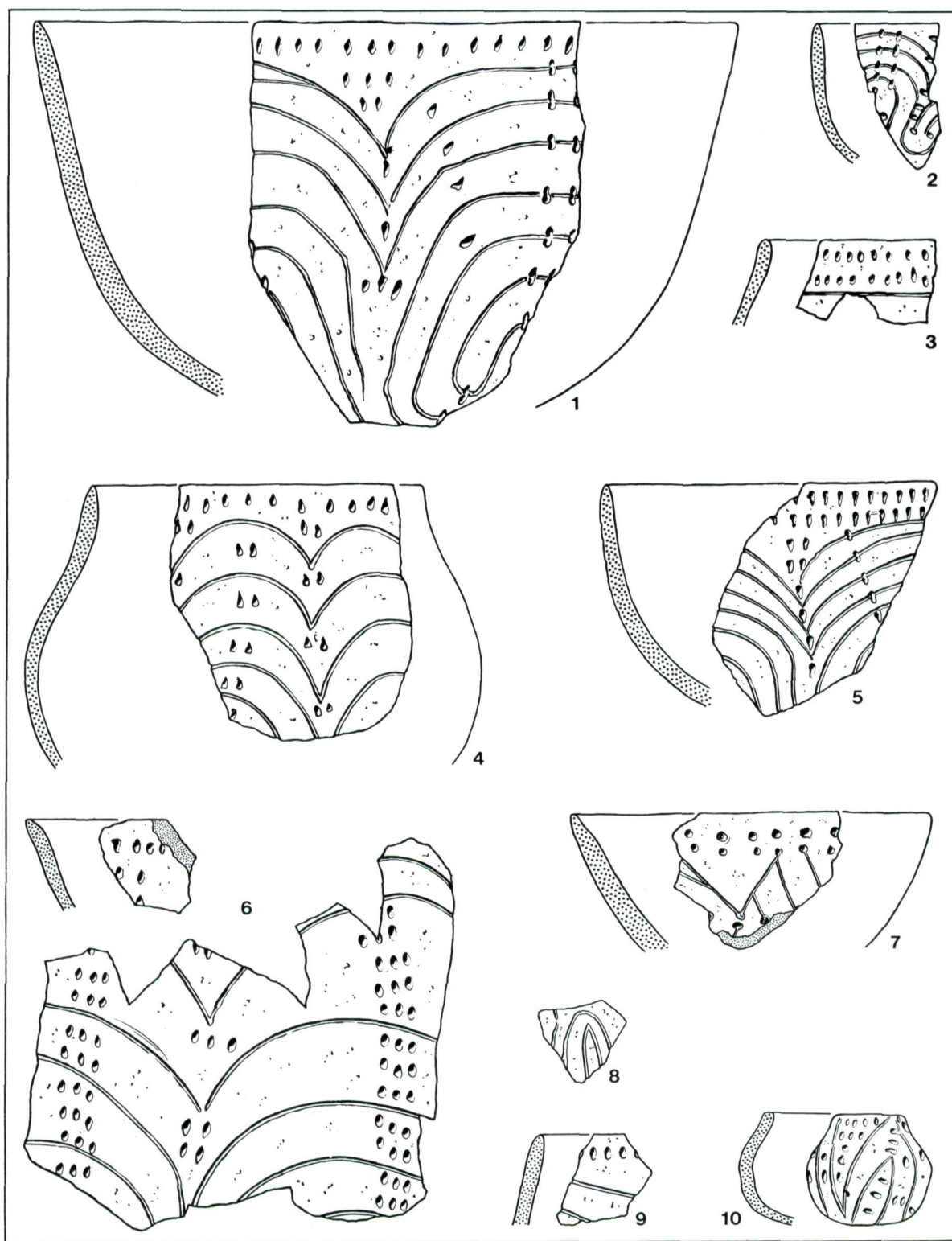
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex M-6. Fundnr. 1397 : 2, 4; 1399 : 3; 1402 : 1. M. 1 : 2.



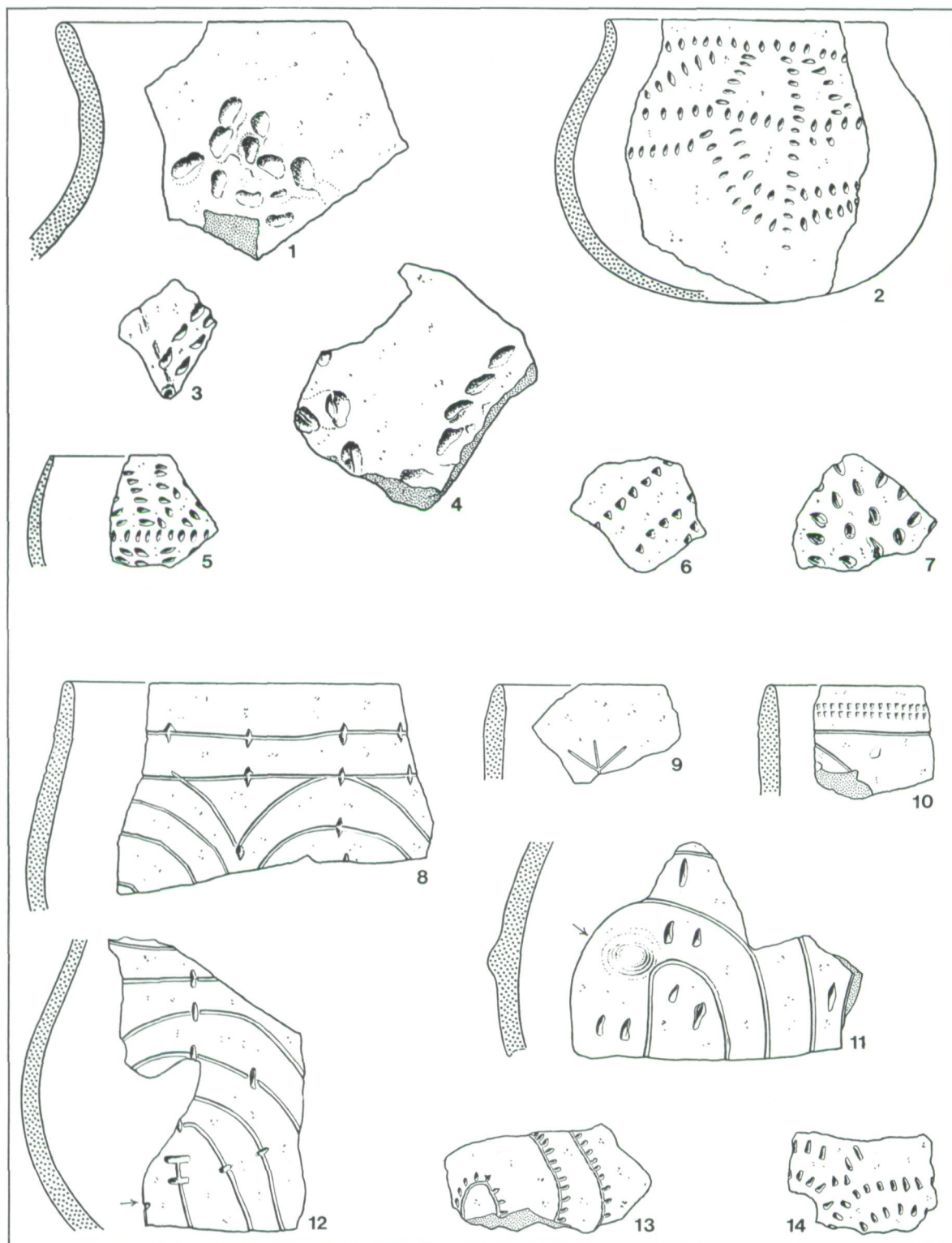
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex M-6. Fundnr. 1387 : 2,8; 1392 : 5,9; 1395 : 12; 1396 : 1,3,13,14; 1397 : 4,6,7, 10,11,14; 1400 : 16; 1401 : 15; 1404 : 4.M. 1 : 2.



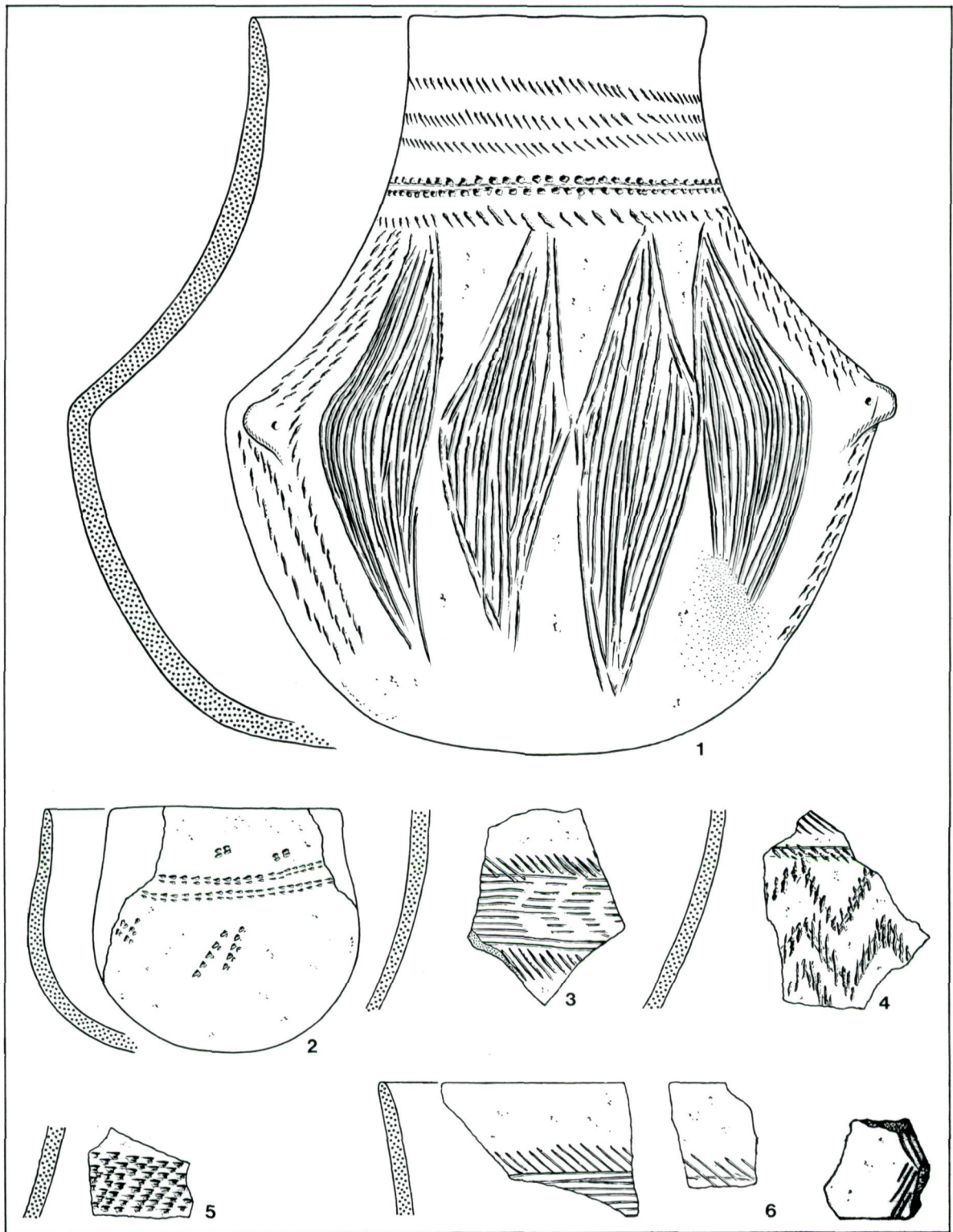
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex M-6. Fundnr. 1392 : 2; 1396 : 5; 1399 : 1,6; 1401 : 4; 1403 : 3. M. 1 : 2.



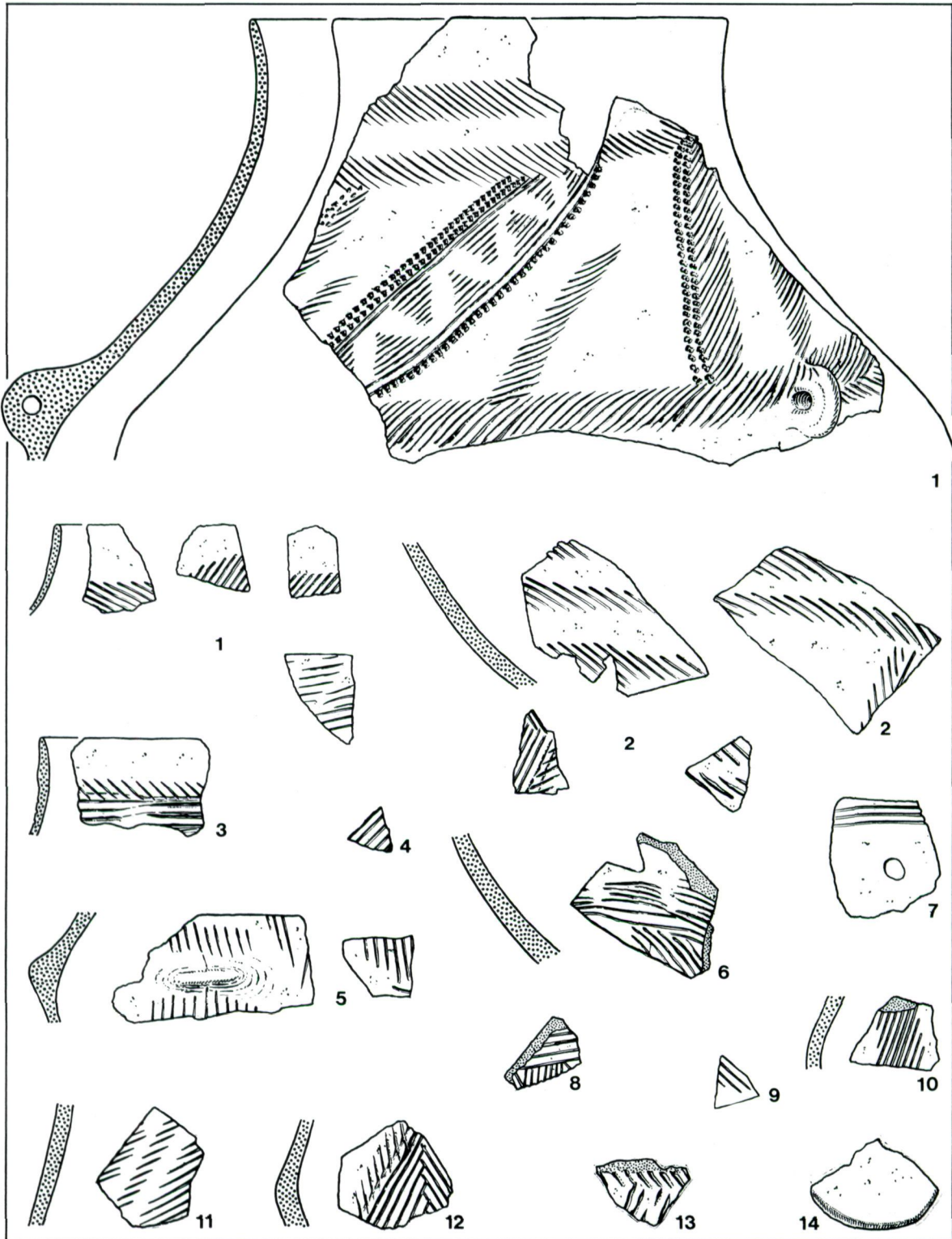
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex M-6. Fundnr. 1387 : 8,9; 1396 : 1, 4, 10; 1397:5,7; 1400 : 2,3; 1420 : 6. M. 1 : 2.



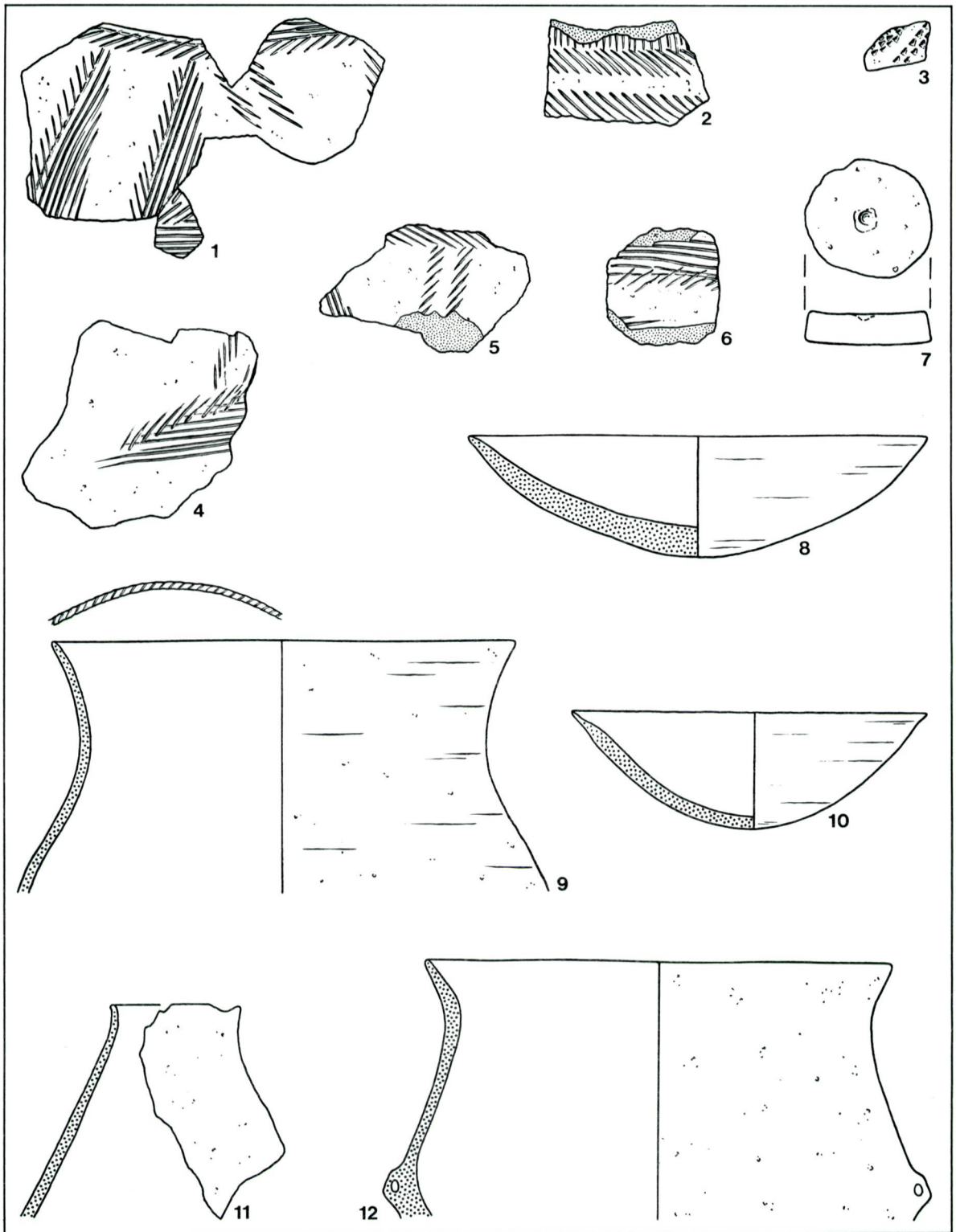
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex M-6. Fundnr. 1387 + 1397 : 1, 2, 4; 1396 : 3, 6, 7; 1402 : 5 und aus der Grube 1089 : 8—14 zu Gebäude 40. M. 1 : 2.



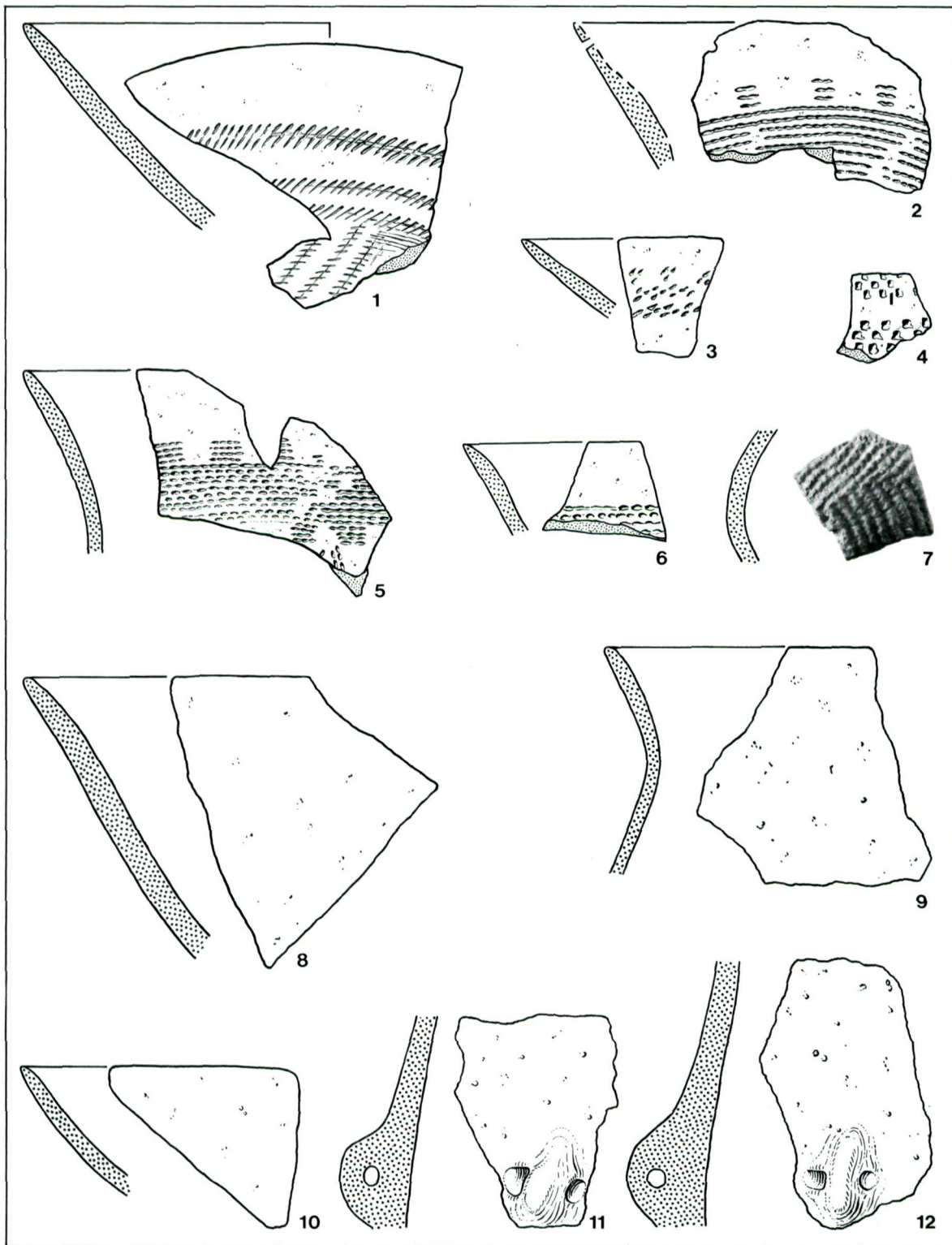
Verzierte Töpfe und Scherben aus der Grube 1115. M. 1 : 2.



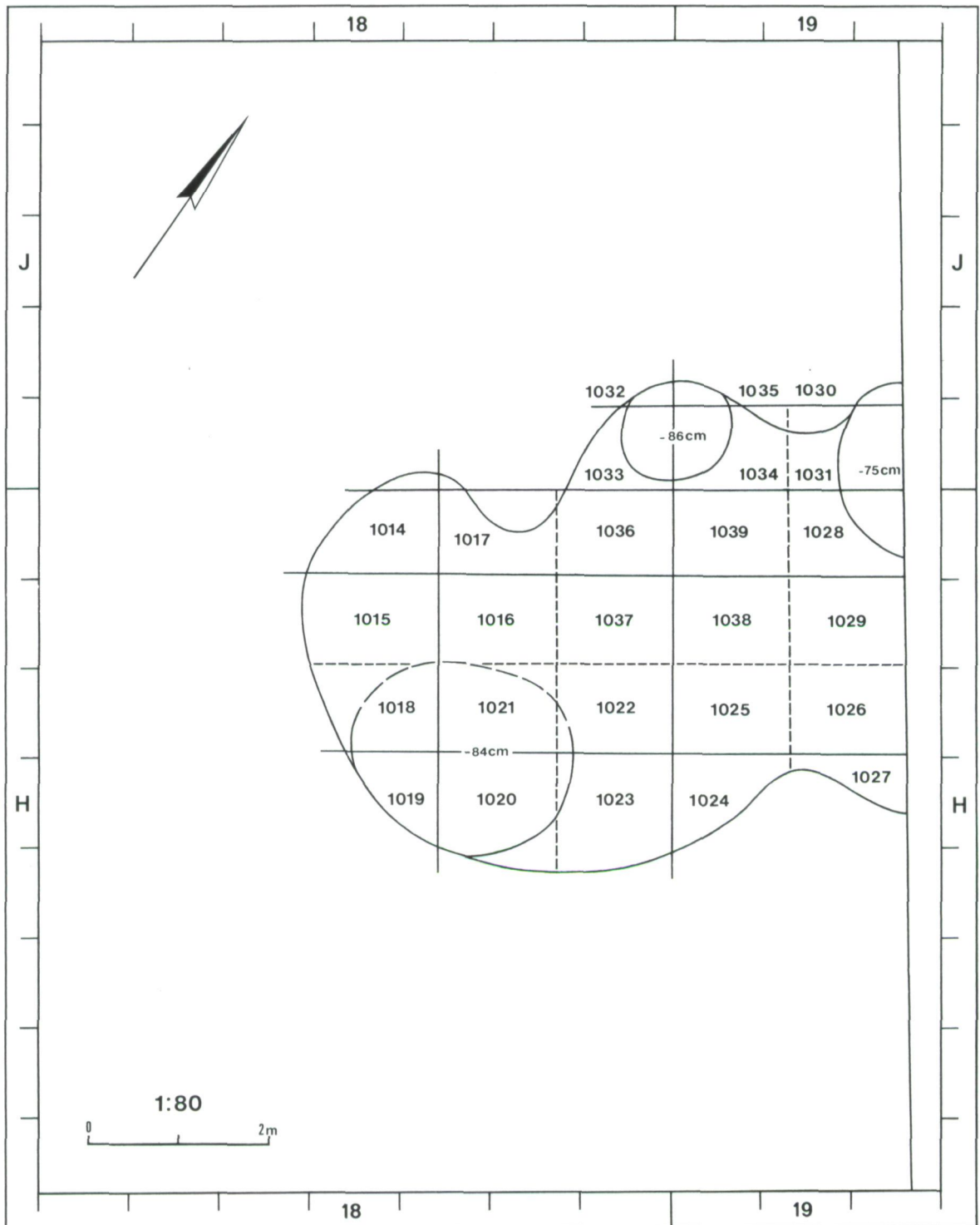
Verzierte Scherben aus der Grube 1115. M. 1 : 2.



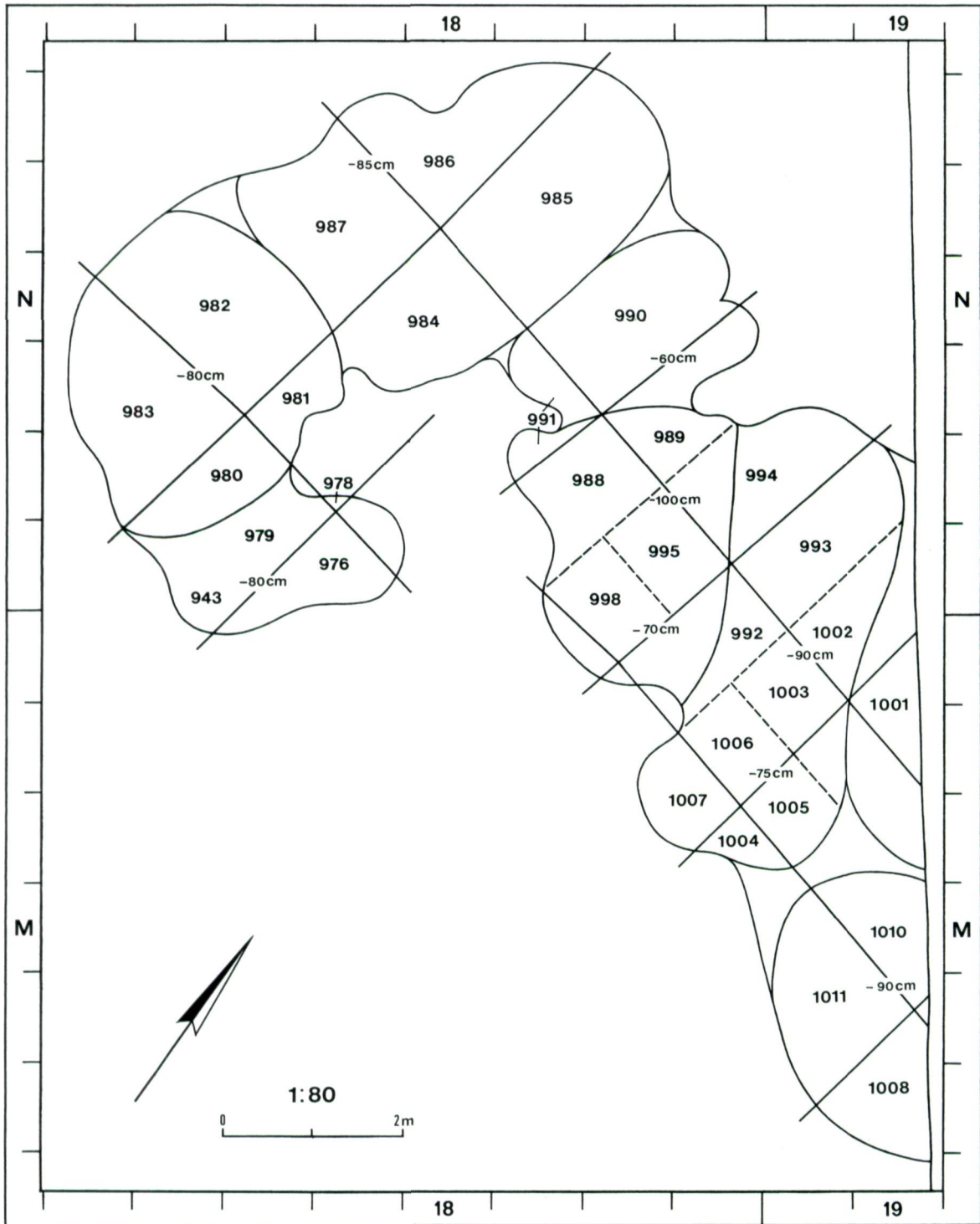
Verzierte und unverzierte Scherben aus der Grube 1116.1 — 7 M. 1 : 2; 8 — 12 M. 1 : 4.



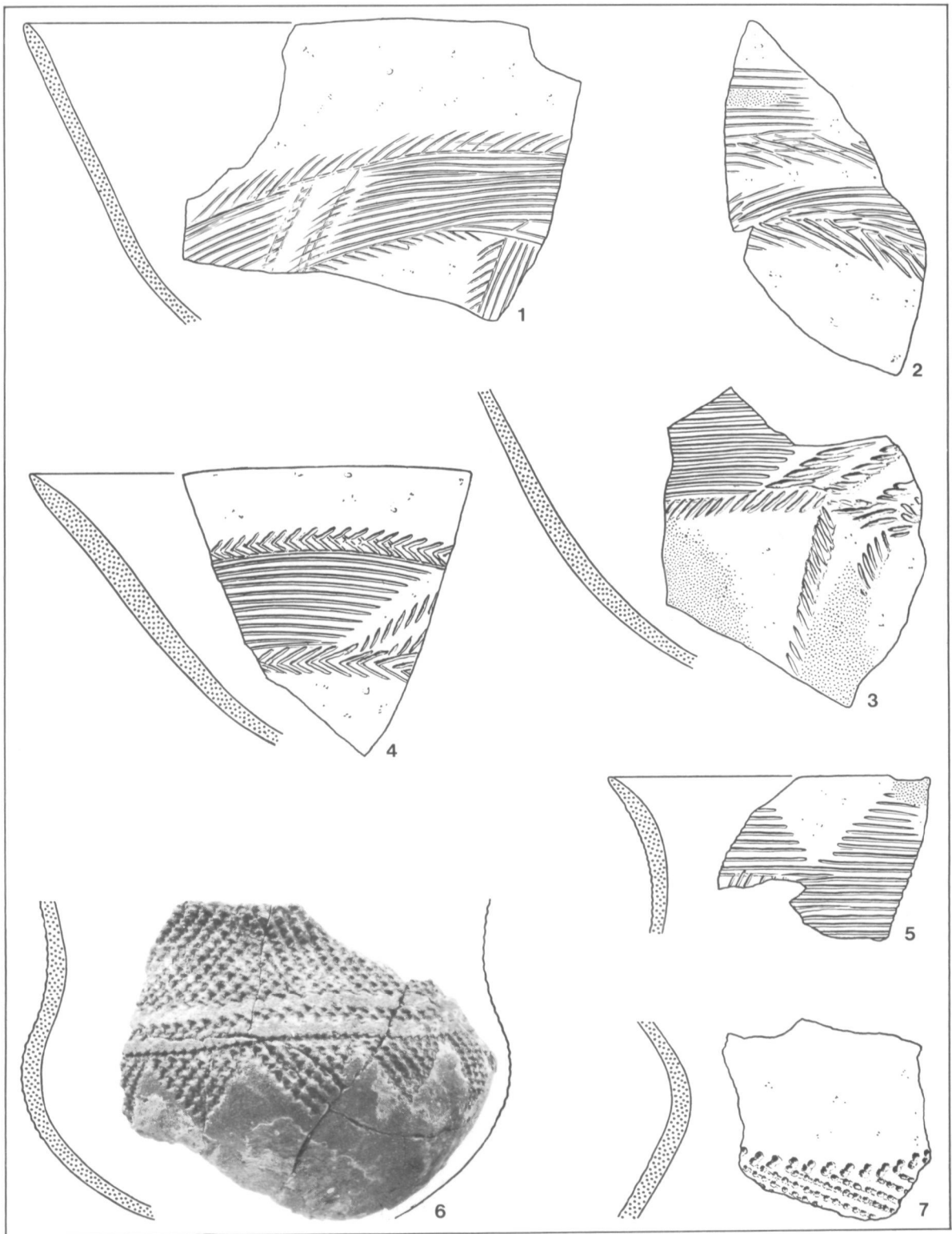
Verzierte und unverzierte Scherben aus der Grube 1152. M. 1 : 2.



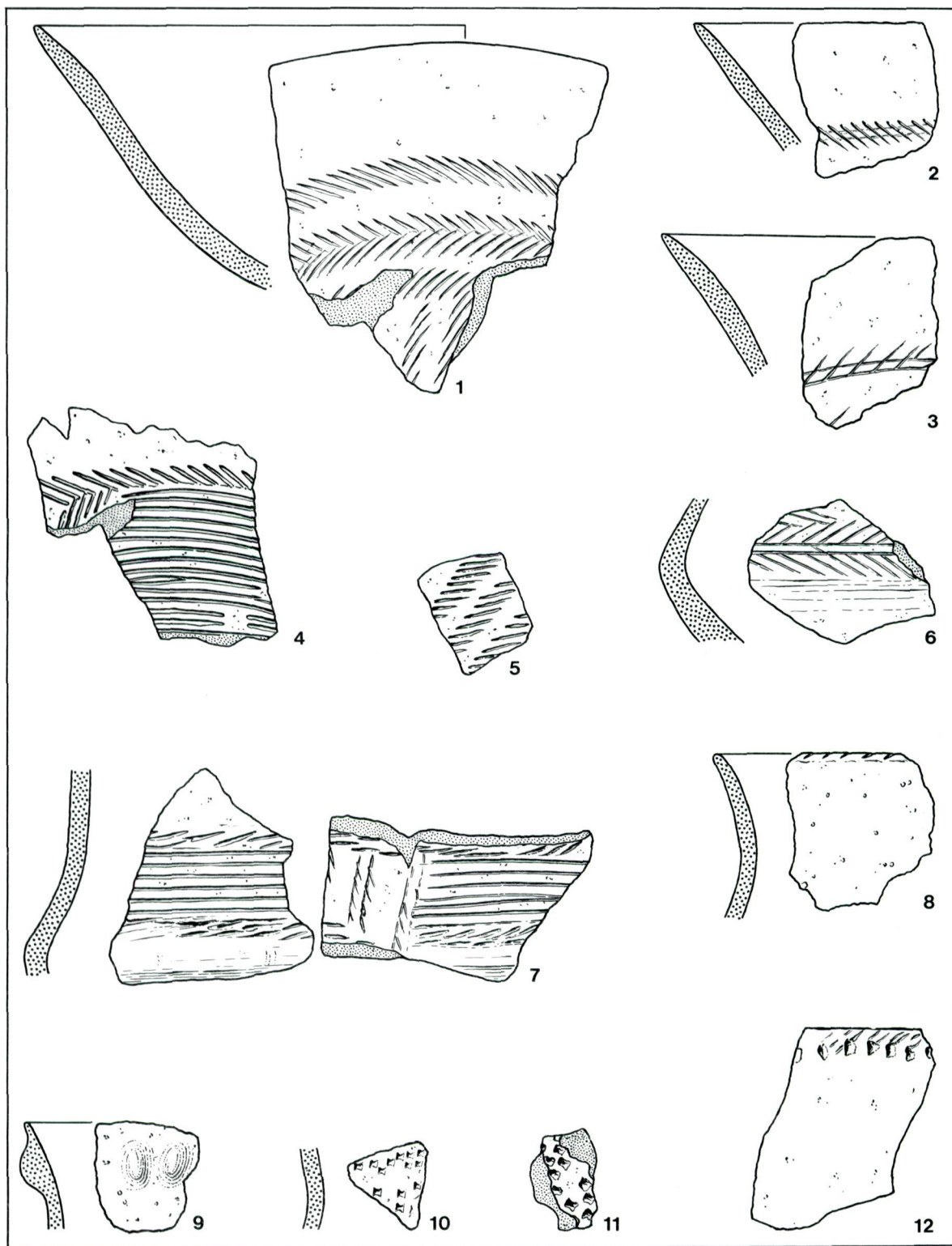
Einteilung des Grubenkomplexes H,J-18, 19 mit Fundnr.



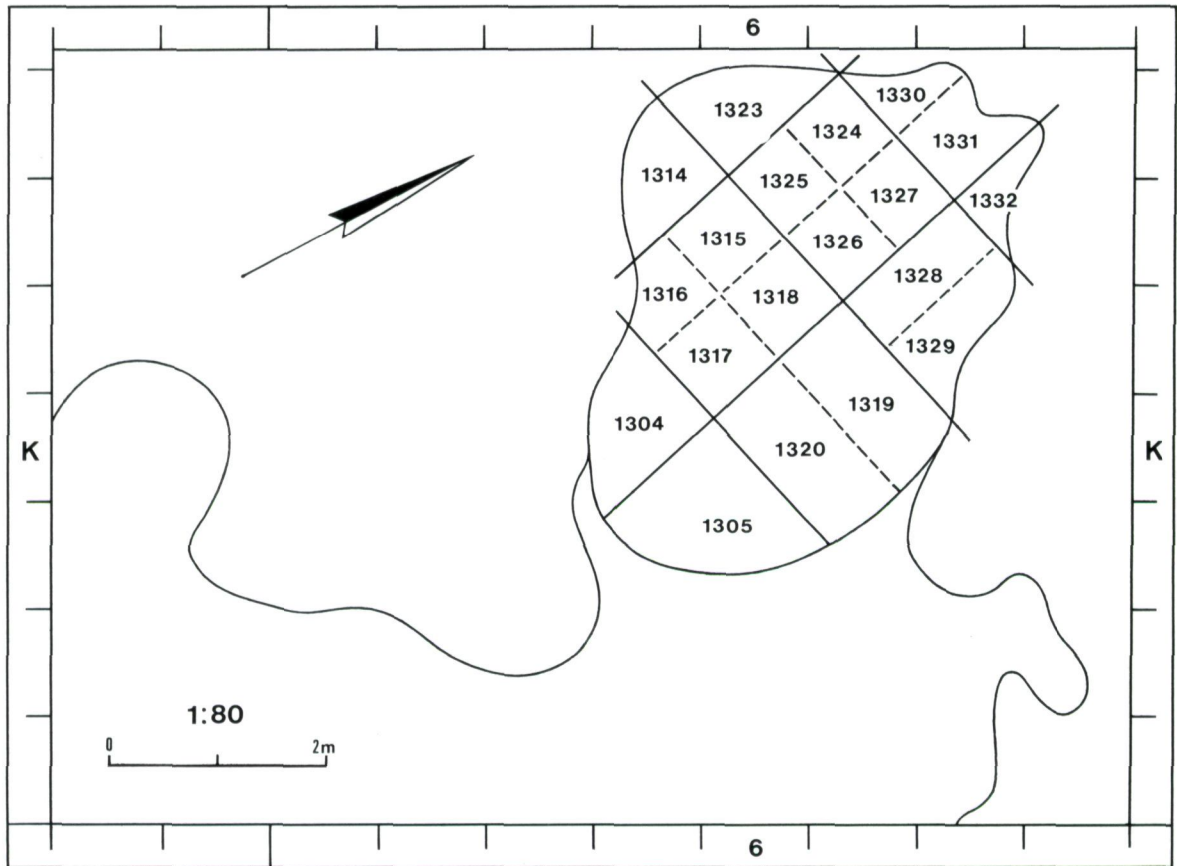
Einteilung des Grubenkomplexes M, N-18, 19 mit Fundnr.



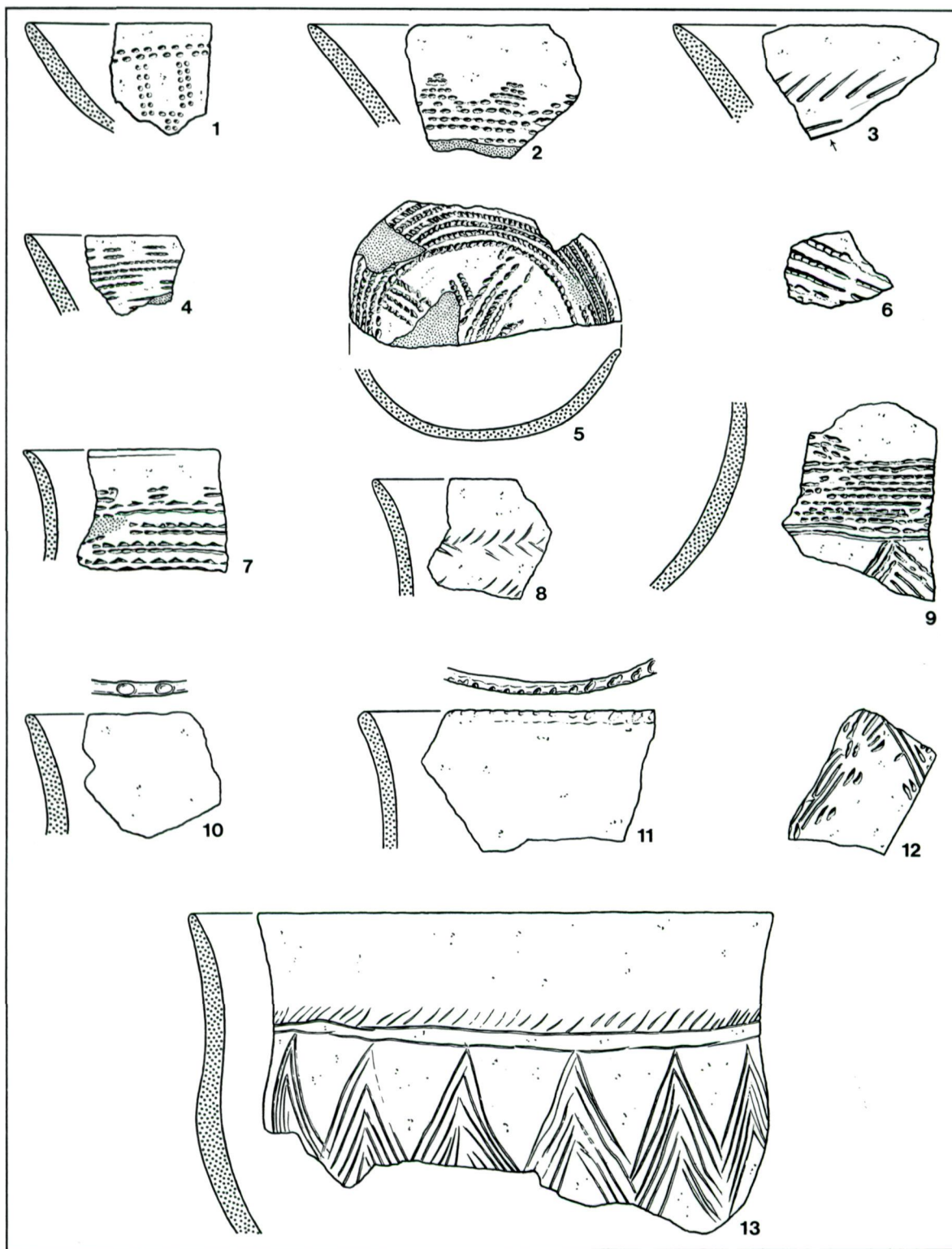
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex M, N-18, 19. Fundnr. 930 : 4; 943 : 6; 976 : 1,7; 983 : 3; 986 : 5; 1011 : 2.
M. 1 : 2.



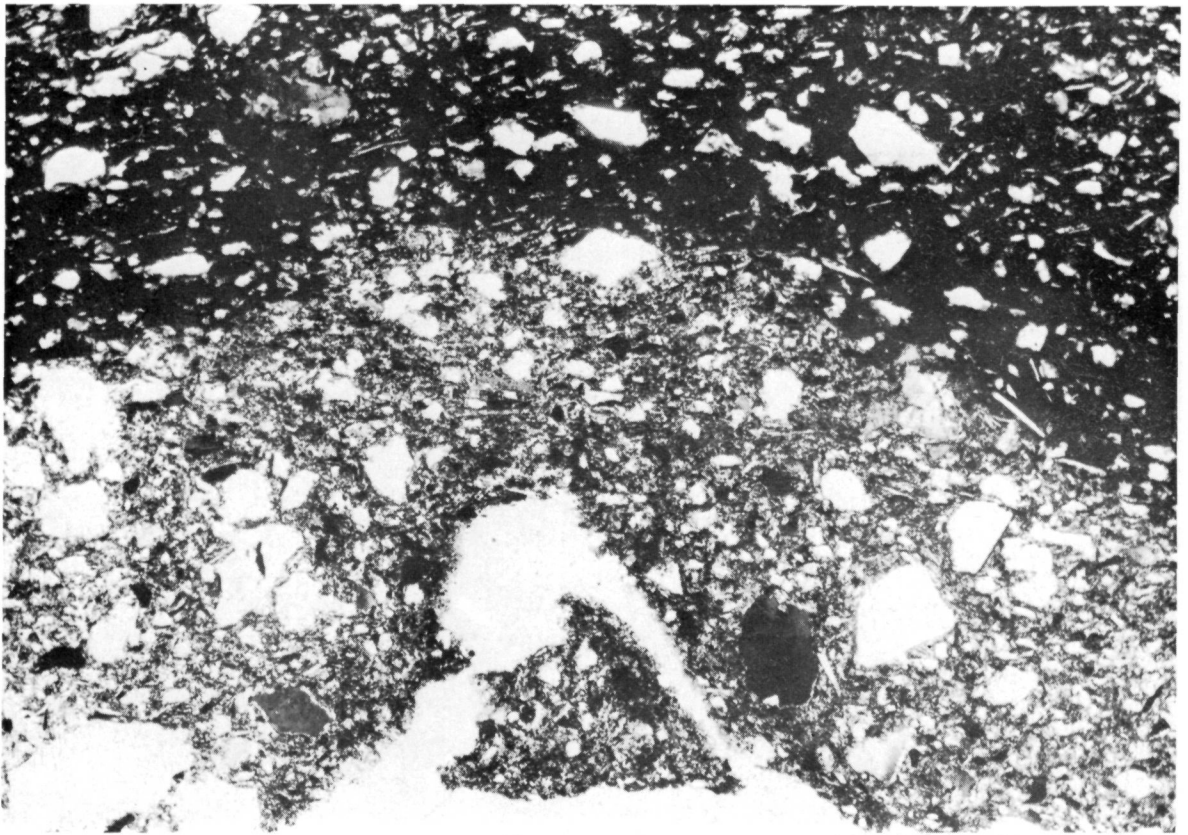
Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex S-18. Fundnr. 868 : 3,6. M. 1 : 2.



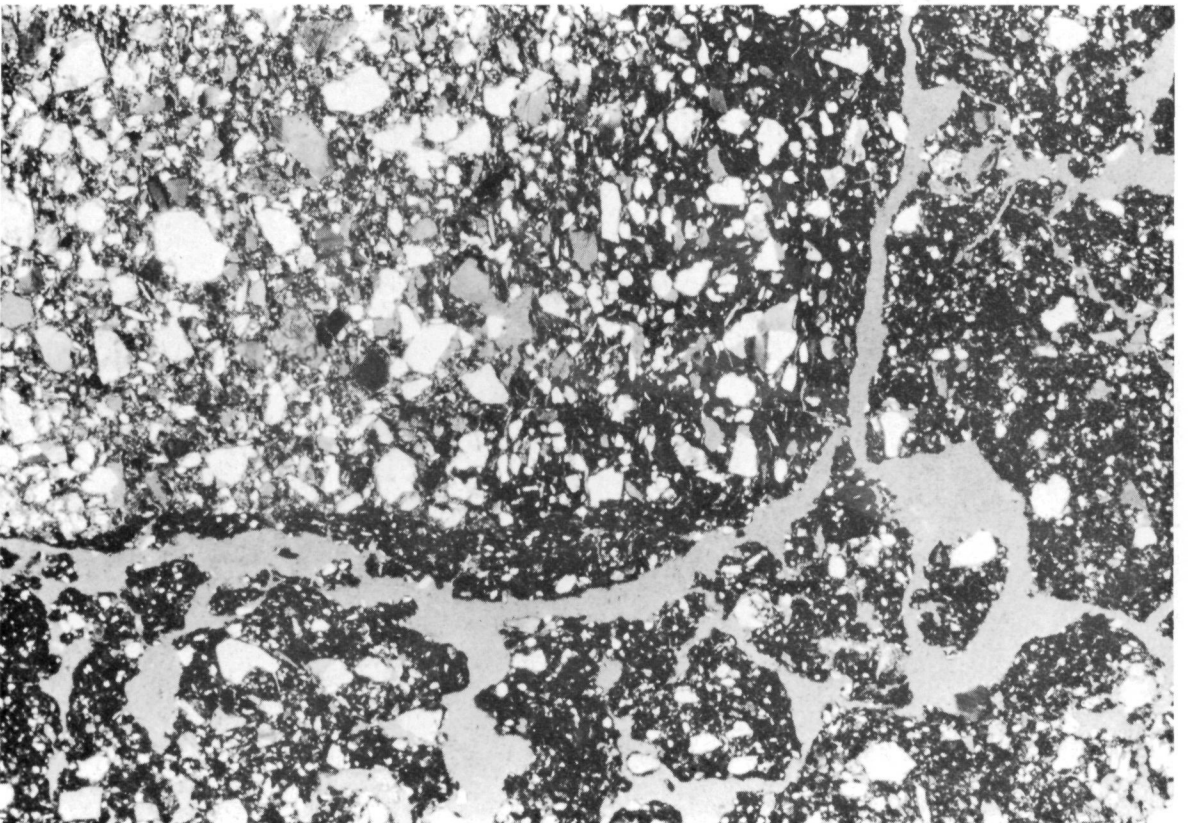
Einteilung des Grubenkomplexes K-6 mit Fundnr.



Verzierte Scherben aus dem Grubenkomplex K-6. Fundnr. 1315 : 3, 4, 6, 8, 12; 1316 : 9; 1317 : 13; 1318 : 2, 7, 11; 1319 : 5, 10; 1320 : 1. M. 1 : 2.

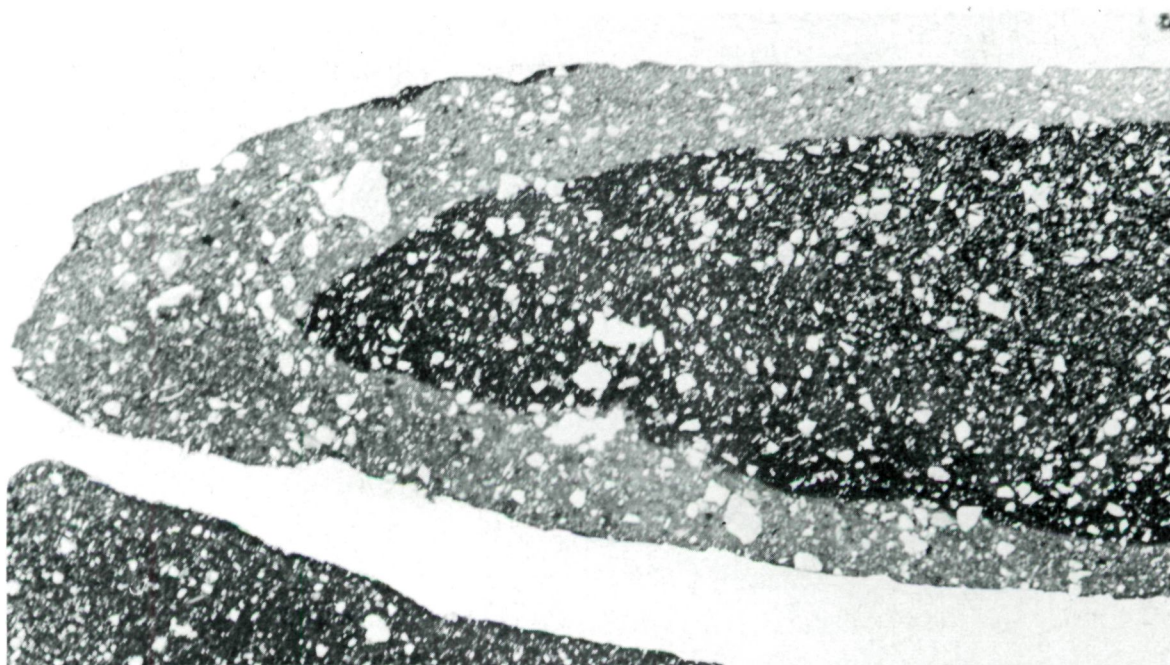


a

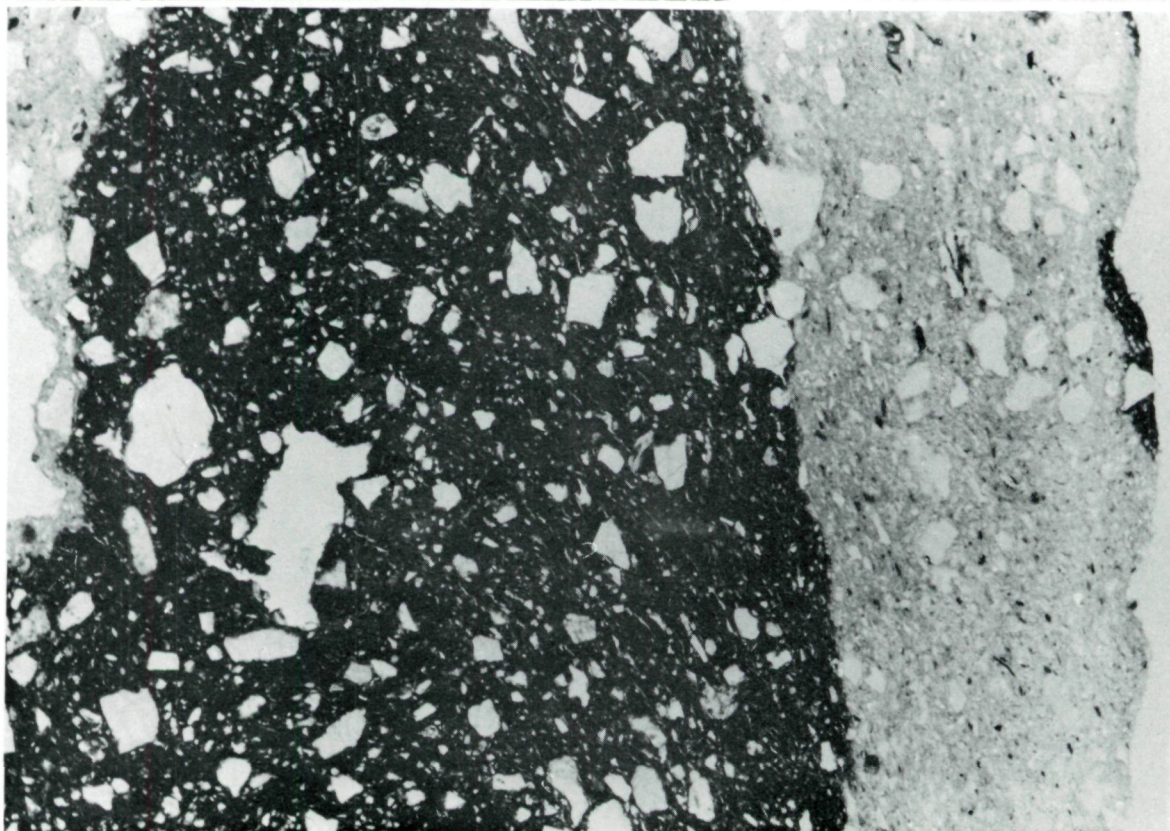


b

a. Dünnschliff durch Oberfläche und Kern der Scherbe V921 — 17. Oberfläche und Kern haben eine unterschiedliche Struktur; erstere ist oxydiert, letzterer reduziert gebrannt. 44fache Vergrößerung.

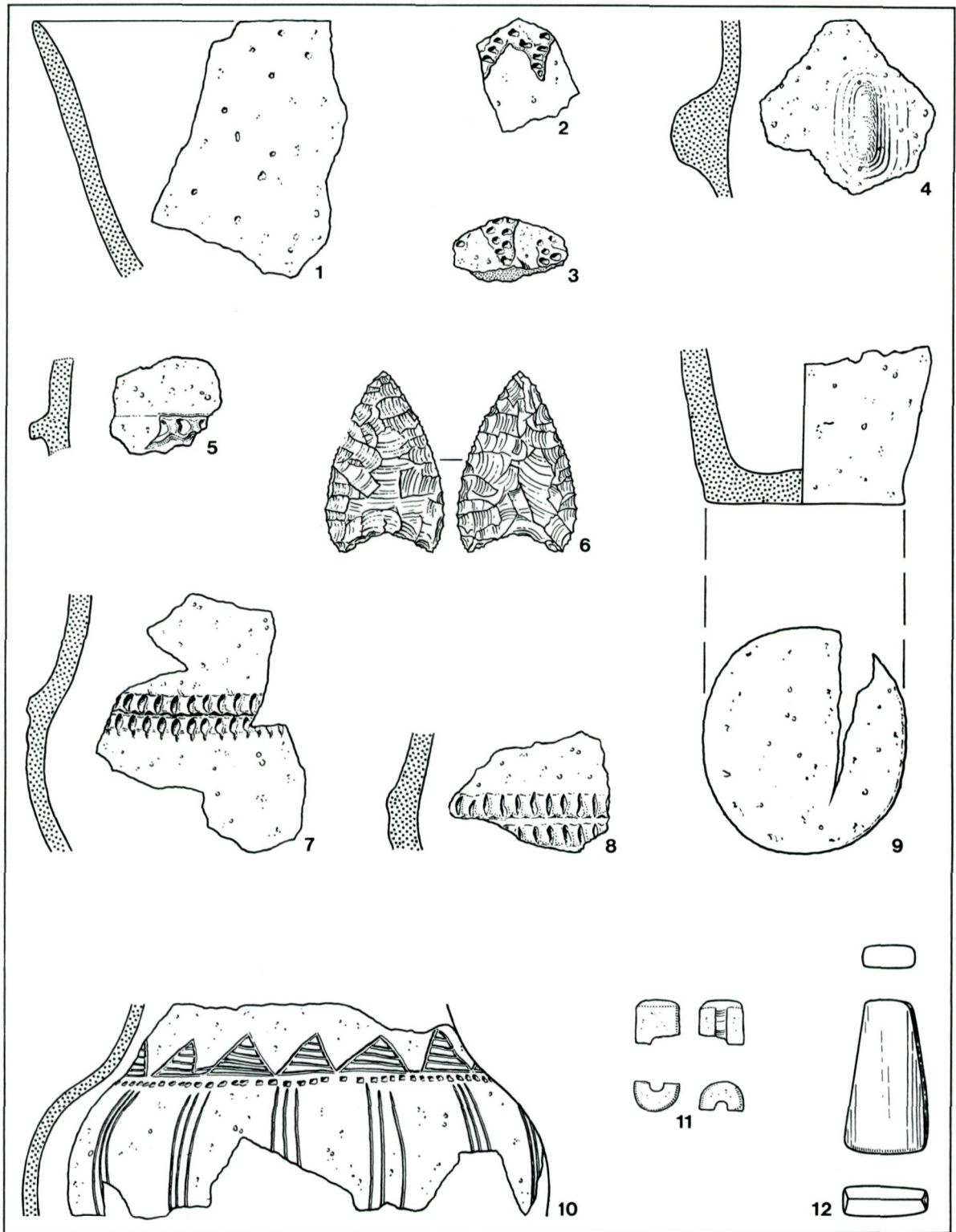


a

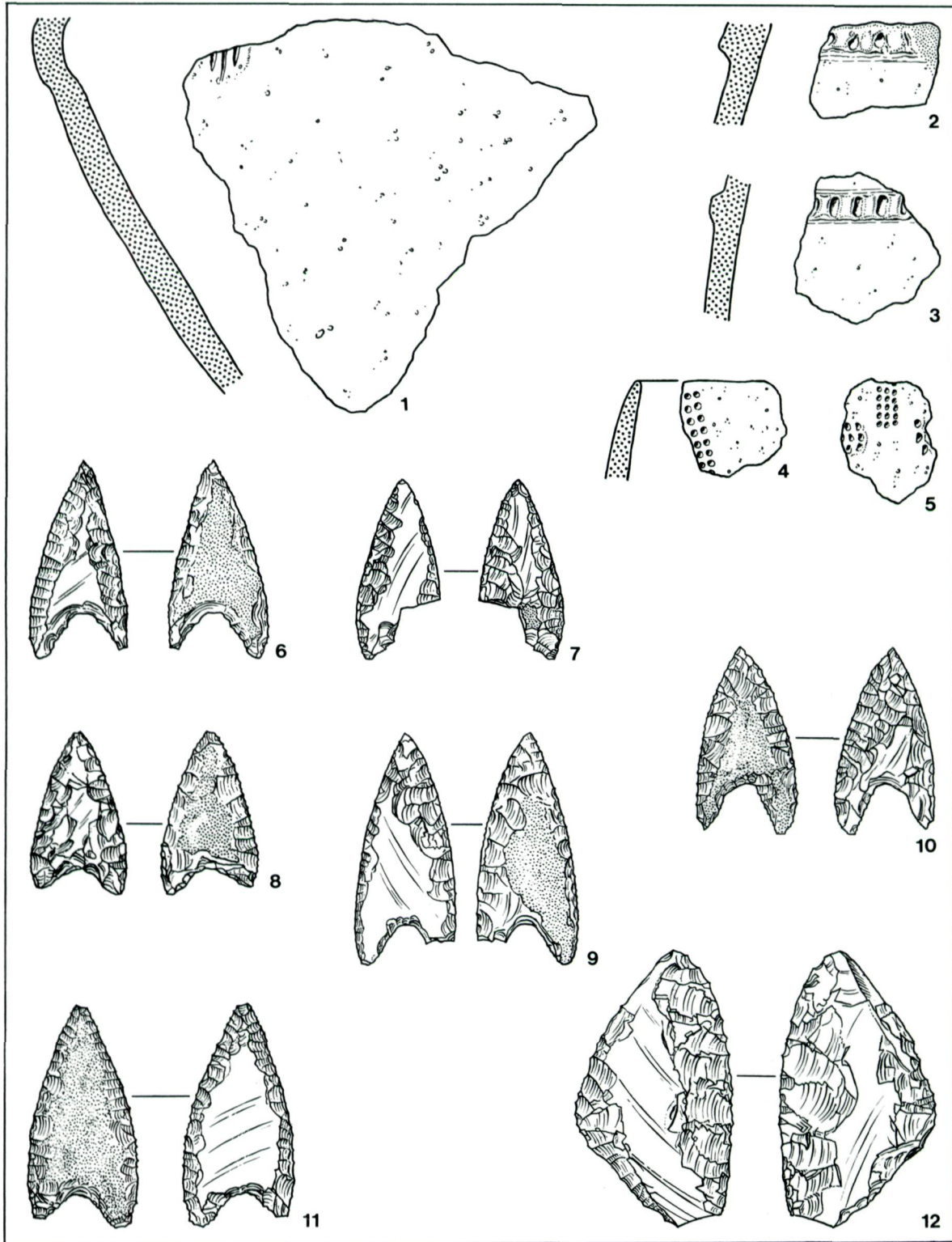


b

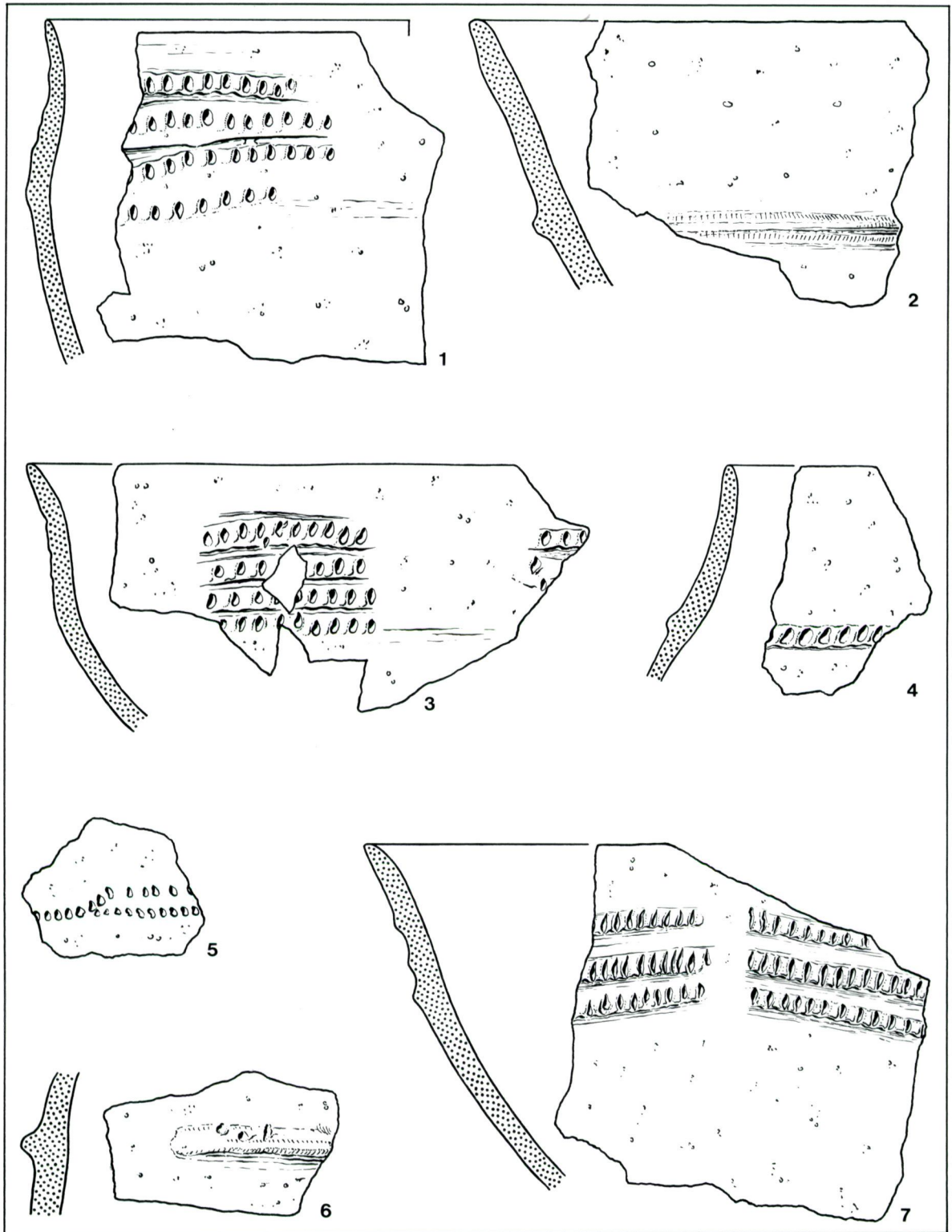
a. Dünnschliff durch Oberfläche und Kern der Scherbe V964 — 2.
b. Dünnschliff durch den Kern der Scherbe V964 — 2 mit gekreuzten Polarisatoren. 21fache Vergrößerung.



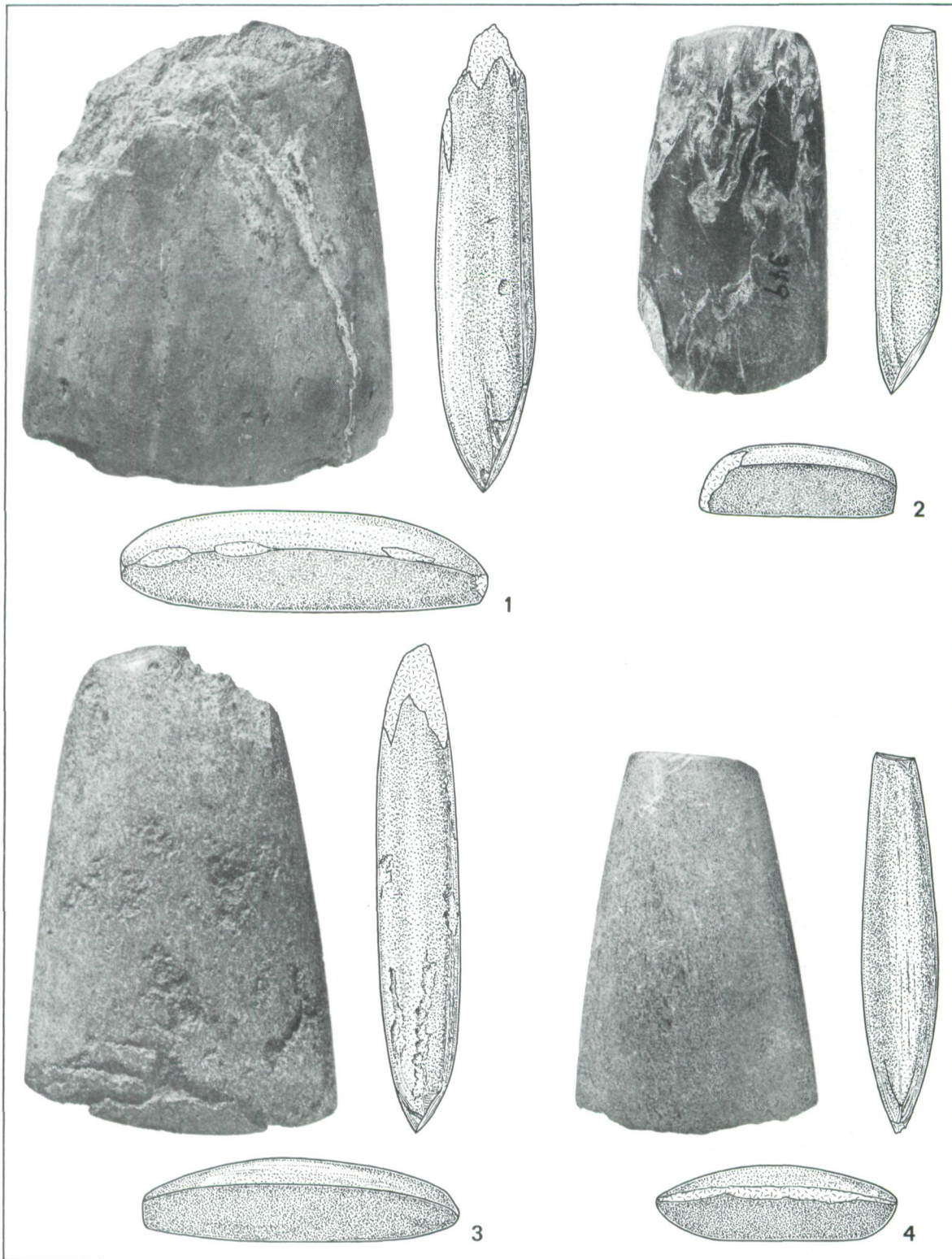
Funde der Chamer Gruppe aus den Gruben 1335 : 1 — 9 und 1342 : 10 — 12. M. 1 : 2.



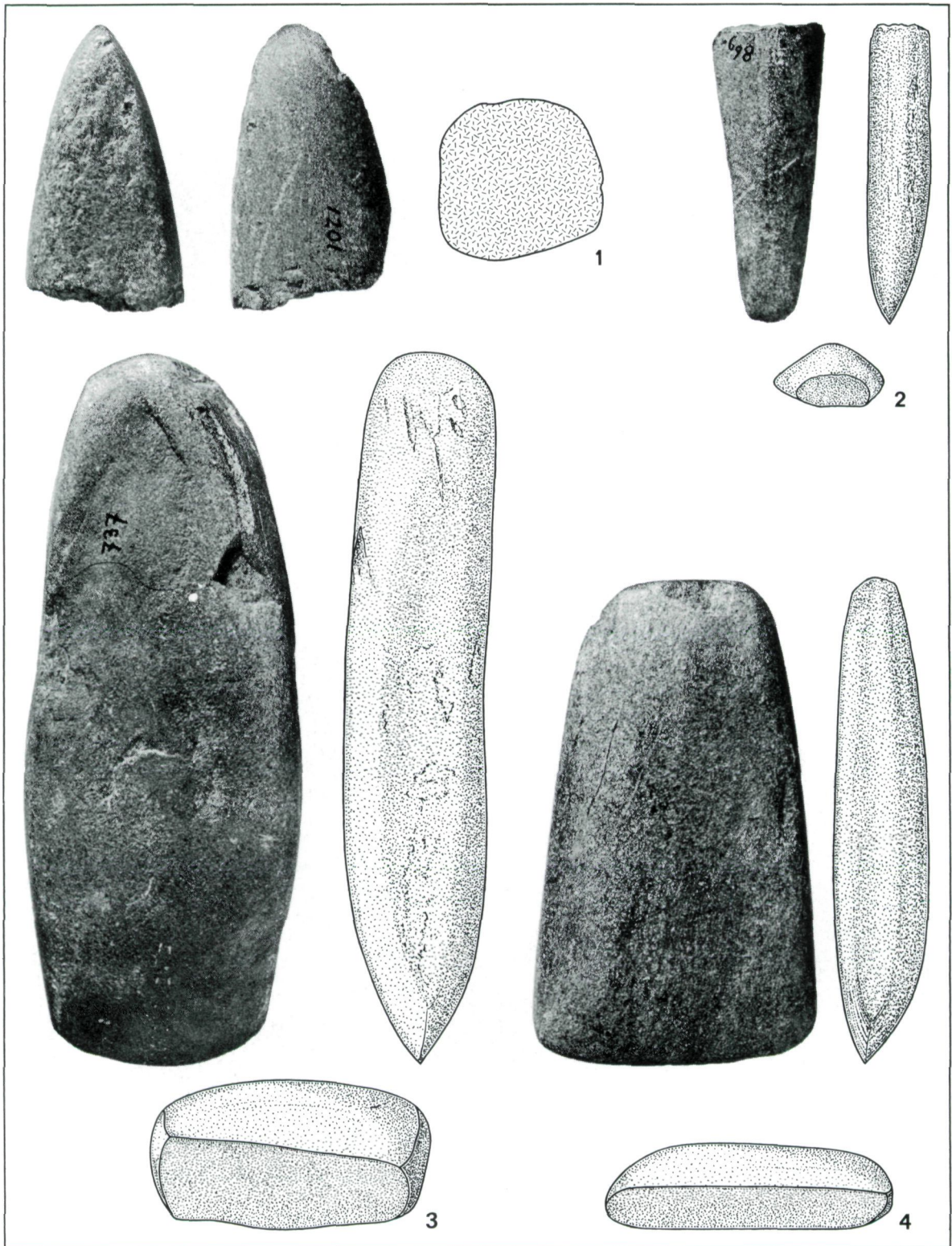
Funde der Chamer Gruppe aus den Gruben 1342 : 1 — 3; 1345 : 4 — 10 und 1348 : 11, 12. M. 1 : 2.



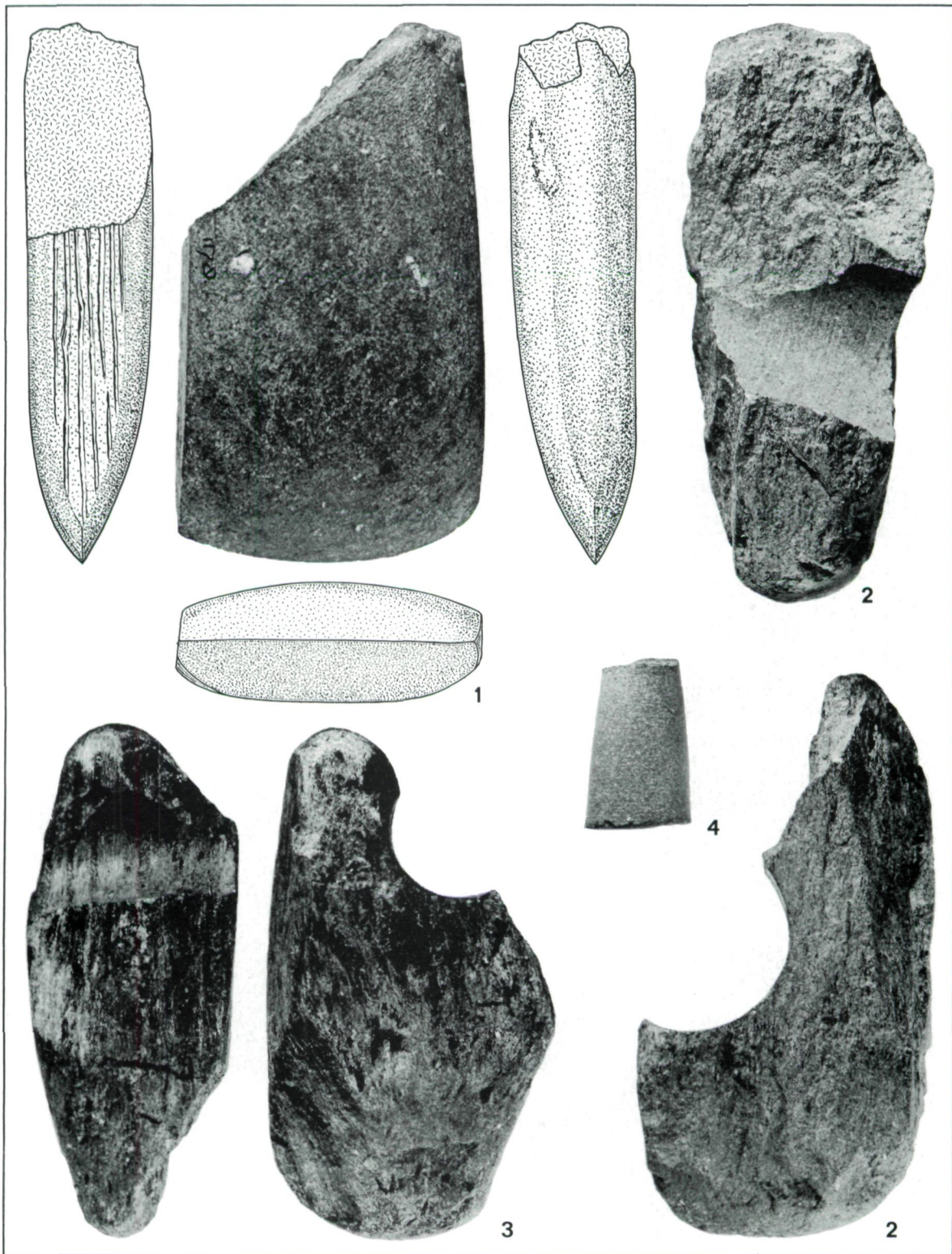
Funde der Chamer Gruppe aus den Gruben 1348 : 1 — 6 und 1111 : 7. M. 1 : 2.



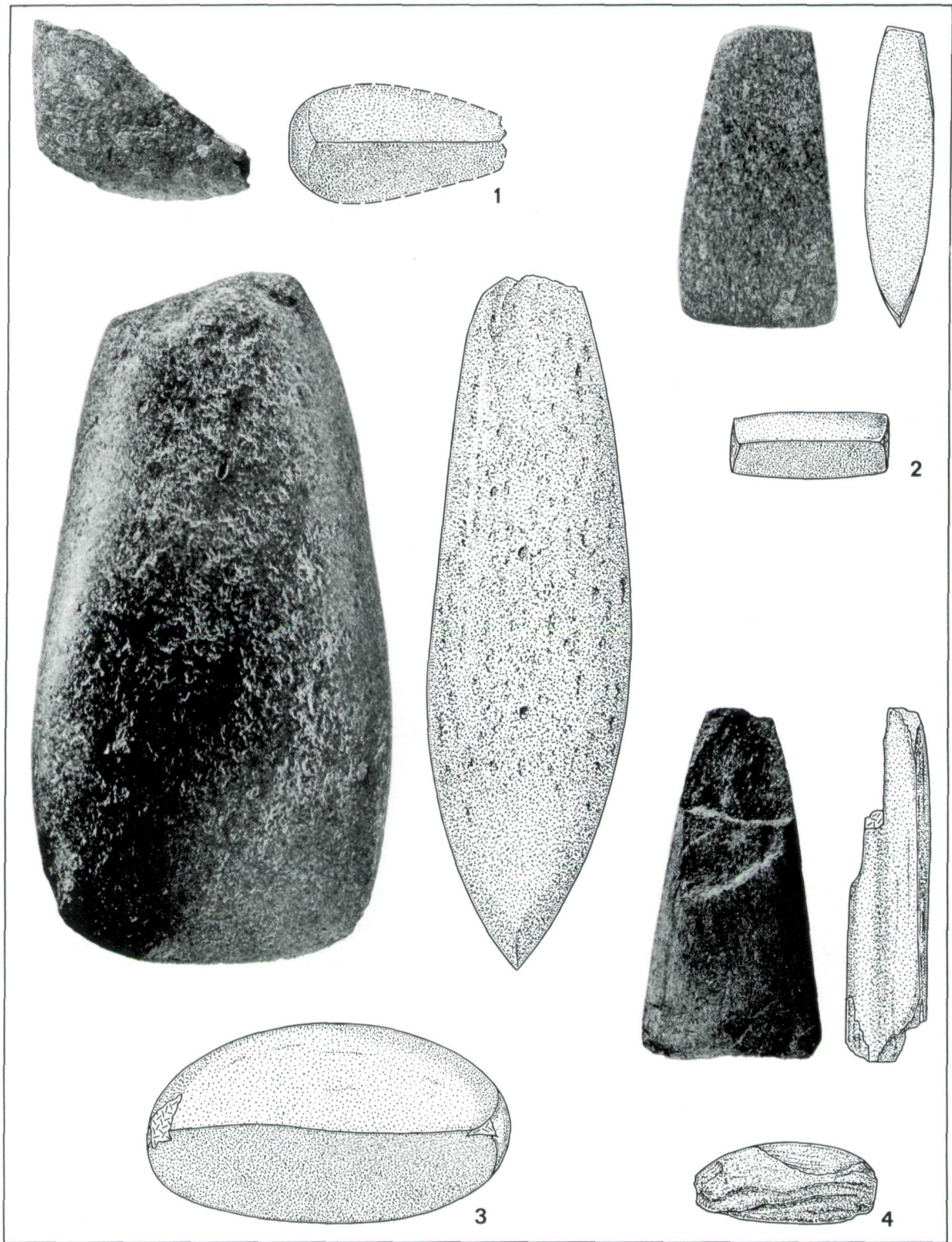
Linearbandkeramische Dechseln. 1. Fundnr. 1284, Amphibolitgruppe I.2. Fundnr. 349, Amphibolitgruppe I.3. Fundnr. 476, Amphibolitgruppe II. 3. Fundnr. 307, Amphibolitgruppe II.M. 1 : 1.



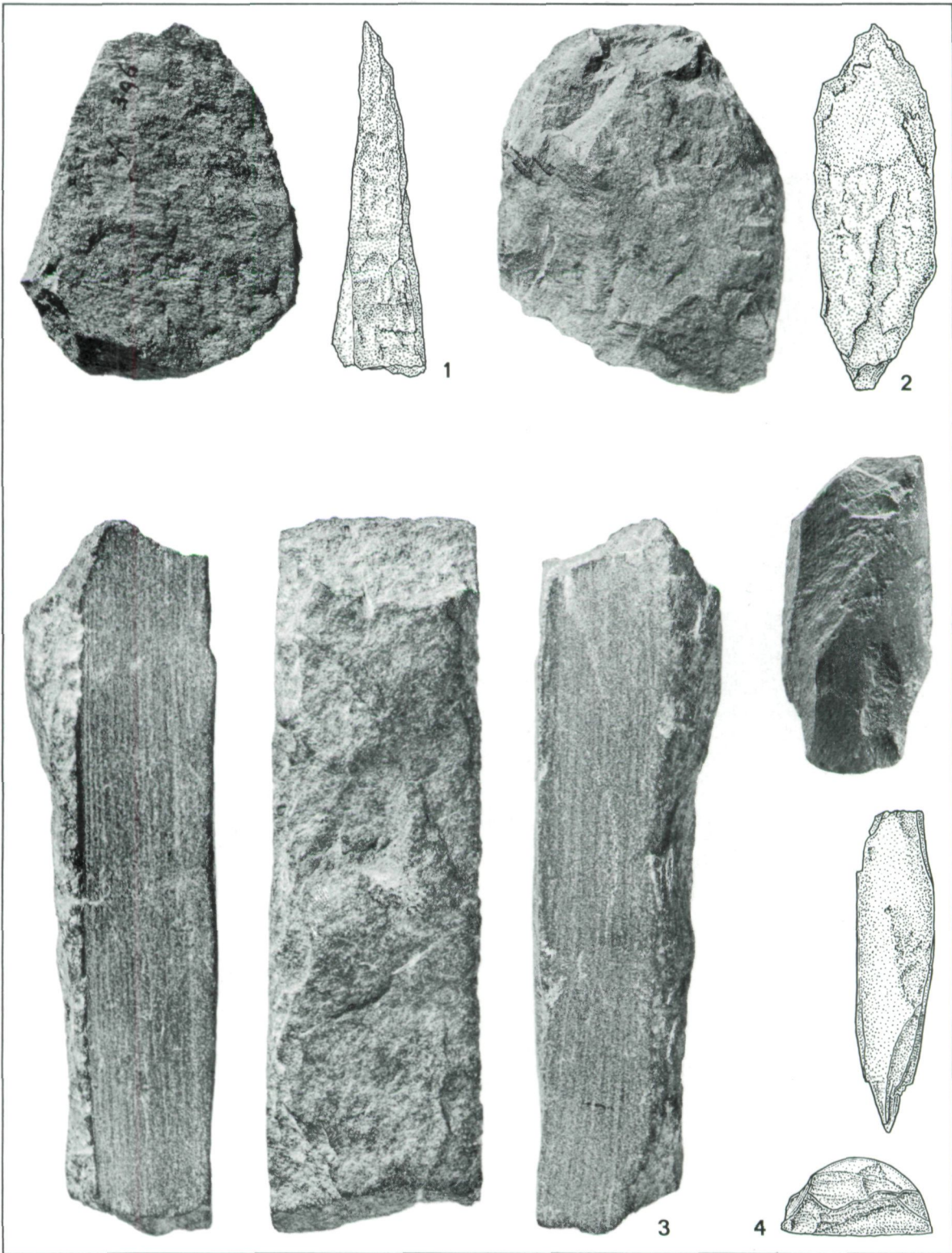
1. Fundnr. 1201, Nacken (?) eines linearbandkeramischen Geräts. 2. Fundnr. 869, mittelneolithisches sekundäres Artefakt.
3. Fundnr. 737, linearbandkeramisches Beil. 4. Fundnr. 1415, mittelneolithische Dechsel. M. 1 : 1.



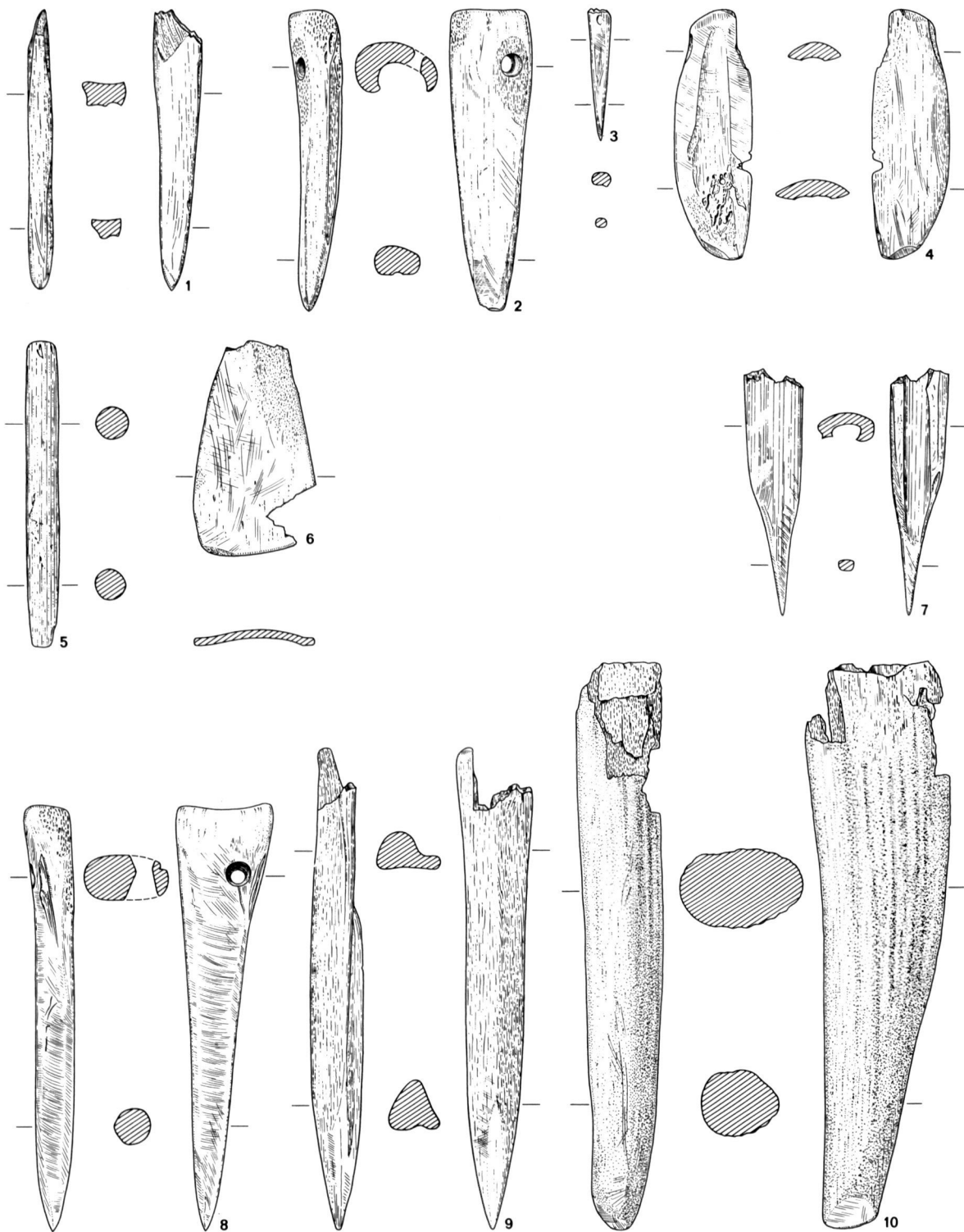
1. Fundnr. 1178, mittelneolithisches Beil mit Sägespuren. 2. Fundnr. 327, mittelneolithisches durchbohrtes Gerät. 3. Fundnr. 1415, mittelneolithisches durchbohrtes Gerät. 4. Fundnr. 174, mittelneolithischer Bohrkern. M. 1 : 1.



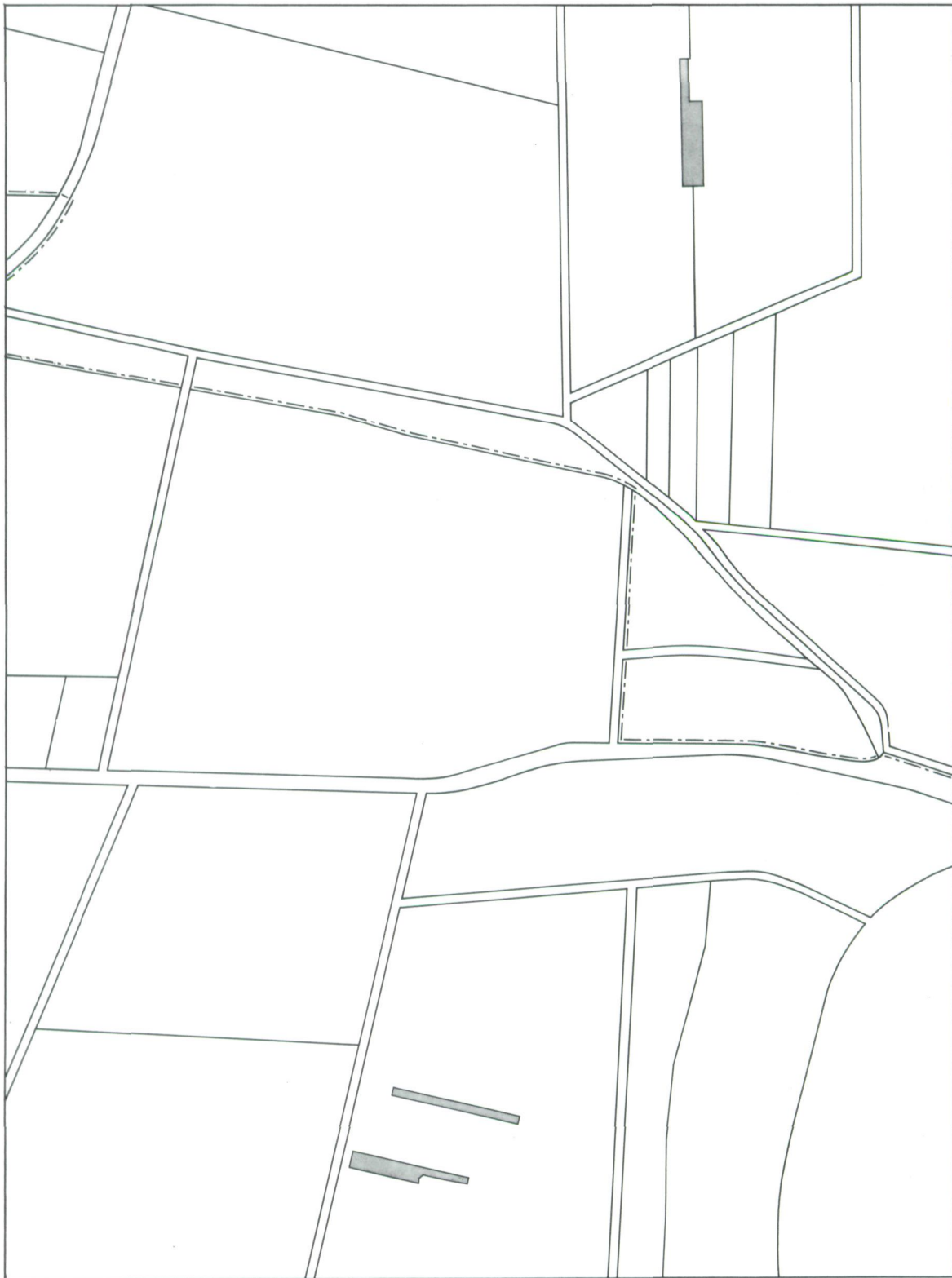
1. Fundnr. 379, Altheimer Schneidenfragment. 2. Fundnr. 1342, Chamer Beil. 3. Fundnr. 1115, mittelneolithisches Beil. 4. Fundnr. 1116, mittelneolithischer sekundärer Rohling. M. 1 : 1.



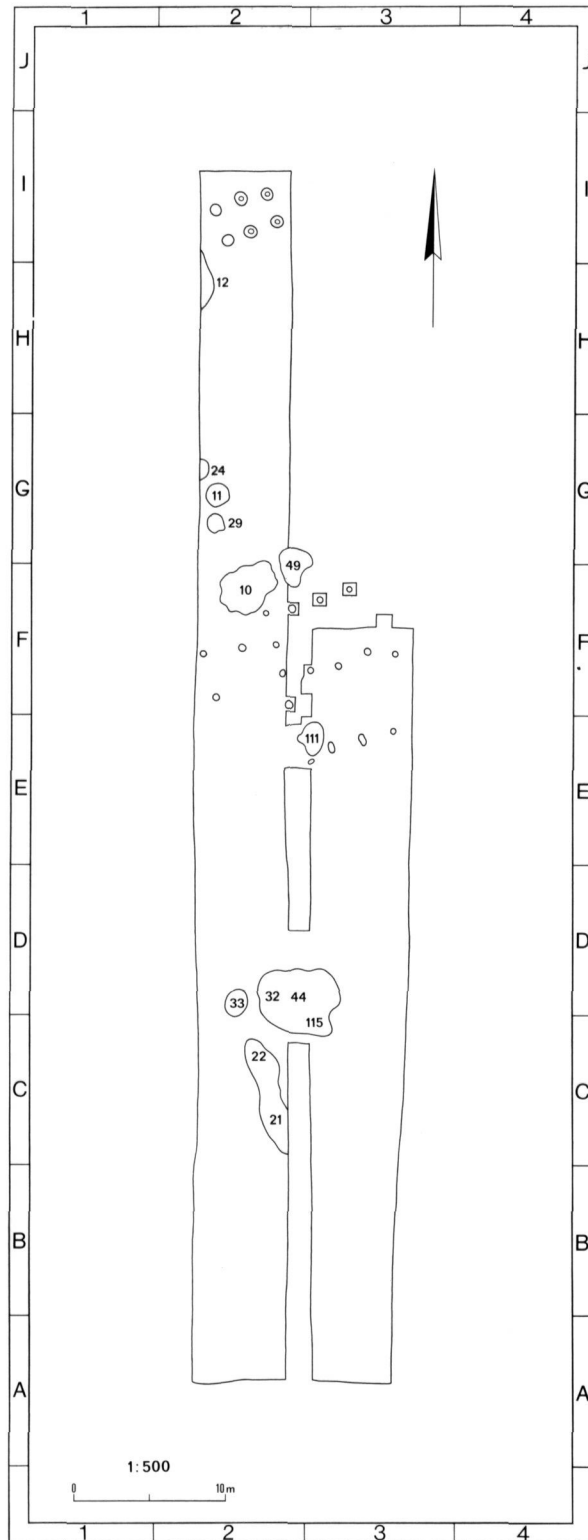
1. Fundnr. 396, mittelneolithischer Rohling. 2. Fundnr. 1152, mittelneolithischer Rohling. 3. Ohne Fundnr., Planke. 4. Fundnr. 181, mittelneolithischer sekundärer Rohling. M. 1 : 1.



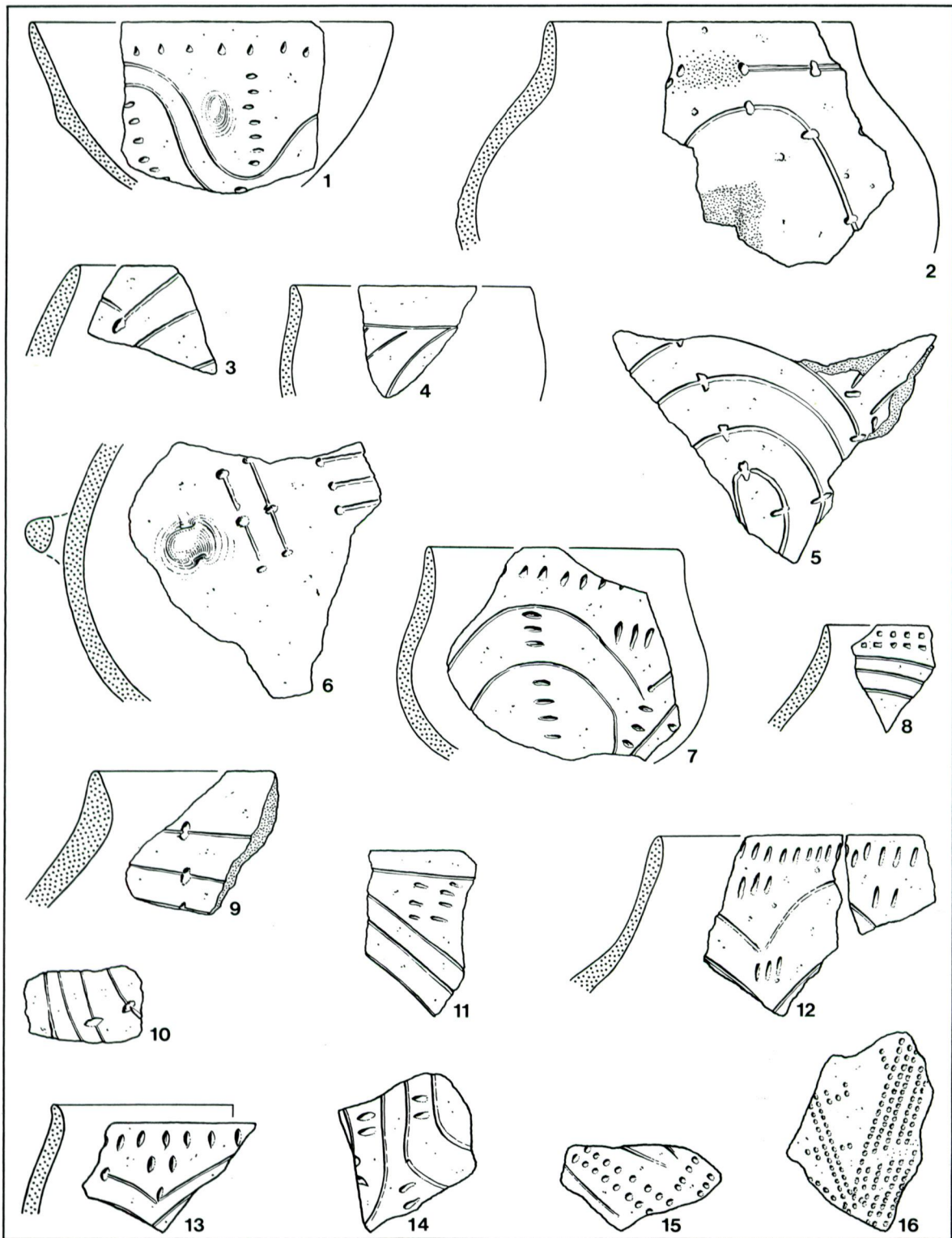
Knochengeräte der Linearbandkeramik 1 — 6 und des Mittelneolithikums 7 — 10. M. 1 : 2.



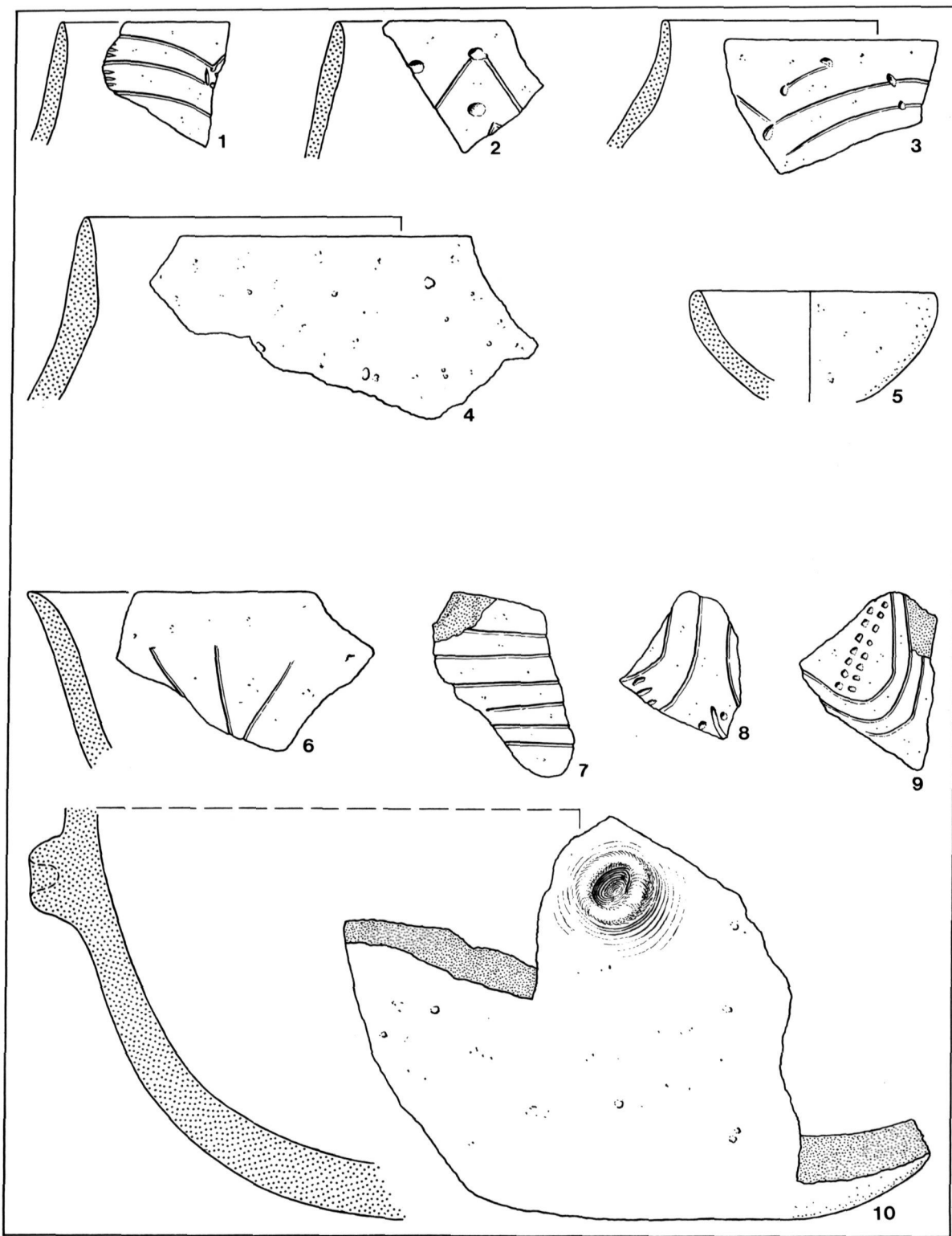
Lage der Ausgrabungsflächen Hienheim „Im Fuchsloch“ und Irnsing „An der Schanze“, Ldkr. Kelheim, 1975.



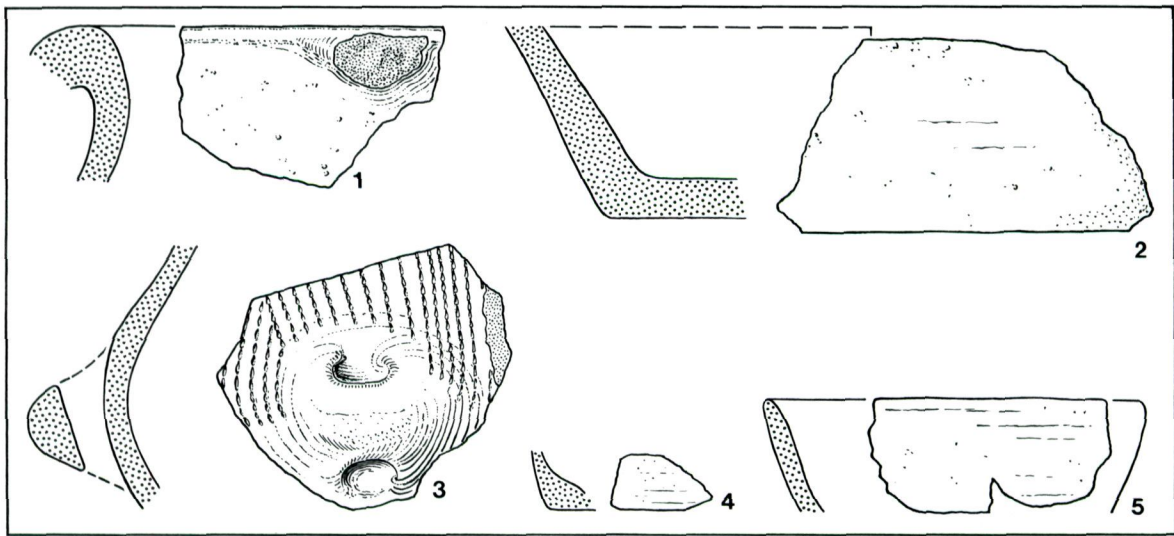
Plan der Ausgrabung Hienheim „Im Fuchsloch“.



Verzierte Scherben aus dem östlichen Teil des Grubenkomplexes 32 + 44 + 115 „Im Fuchsloch“. M. 1 : 2.



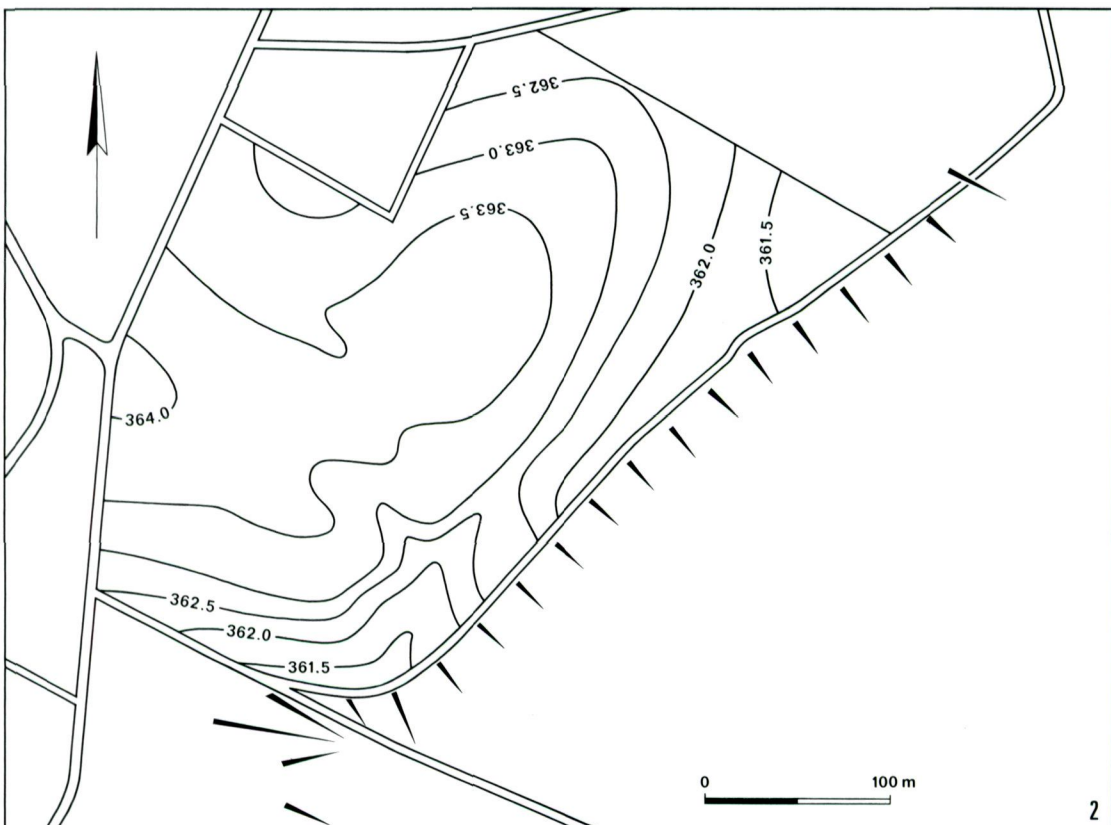
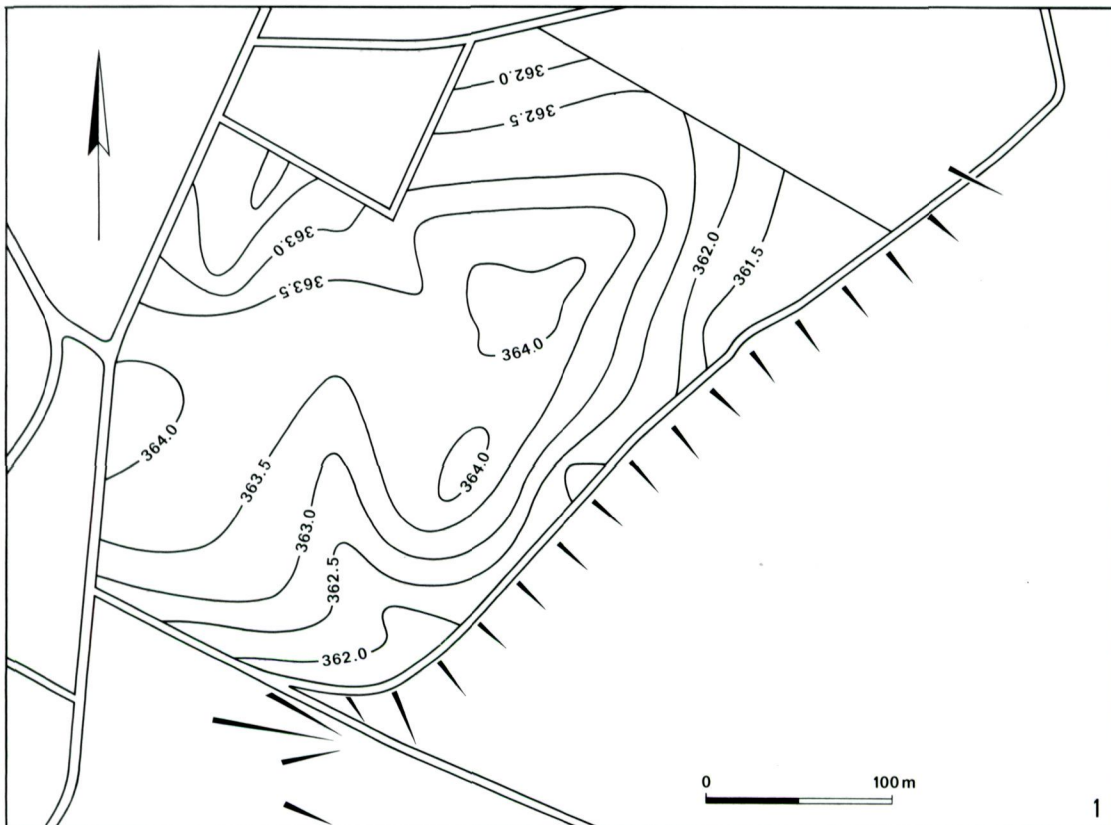
Verzierte und unverzierte Scherben aus den östlichen (1 — 5) und westlichen (6 — 10) Teilen des Grubenkomplexes 32 + 44 + 115 „Im Fuchsloch“. M. 1 : 2.



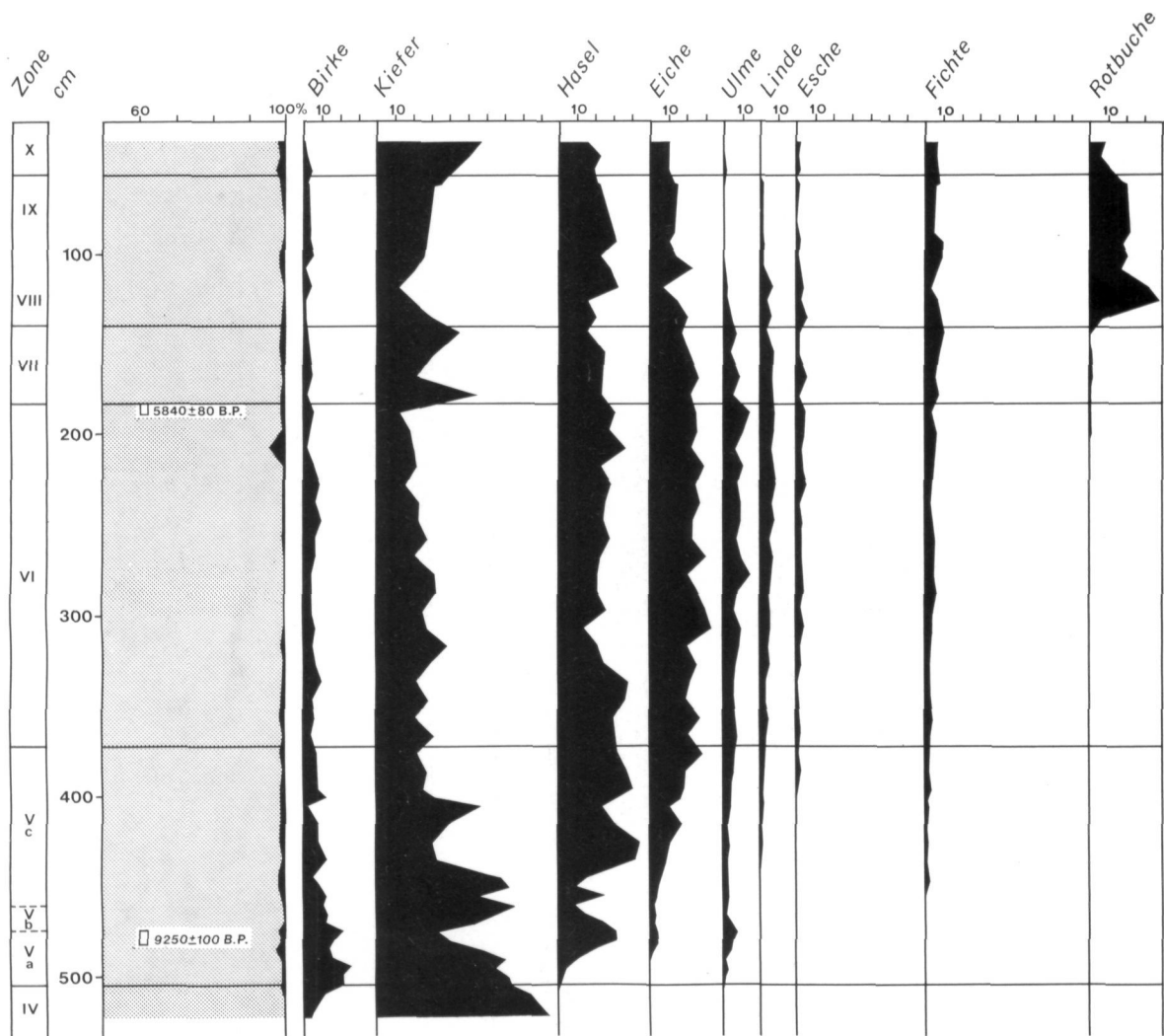
Funde der Münchshöfener Gruppe aus der Grube 10 „Im Fuchsloch“. M. 1 : 2.



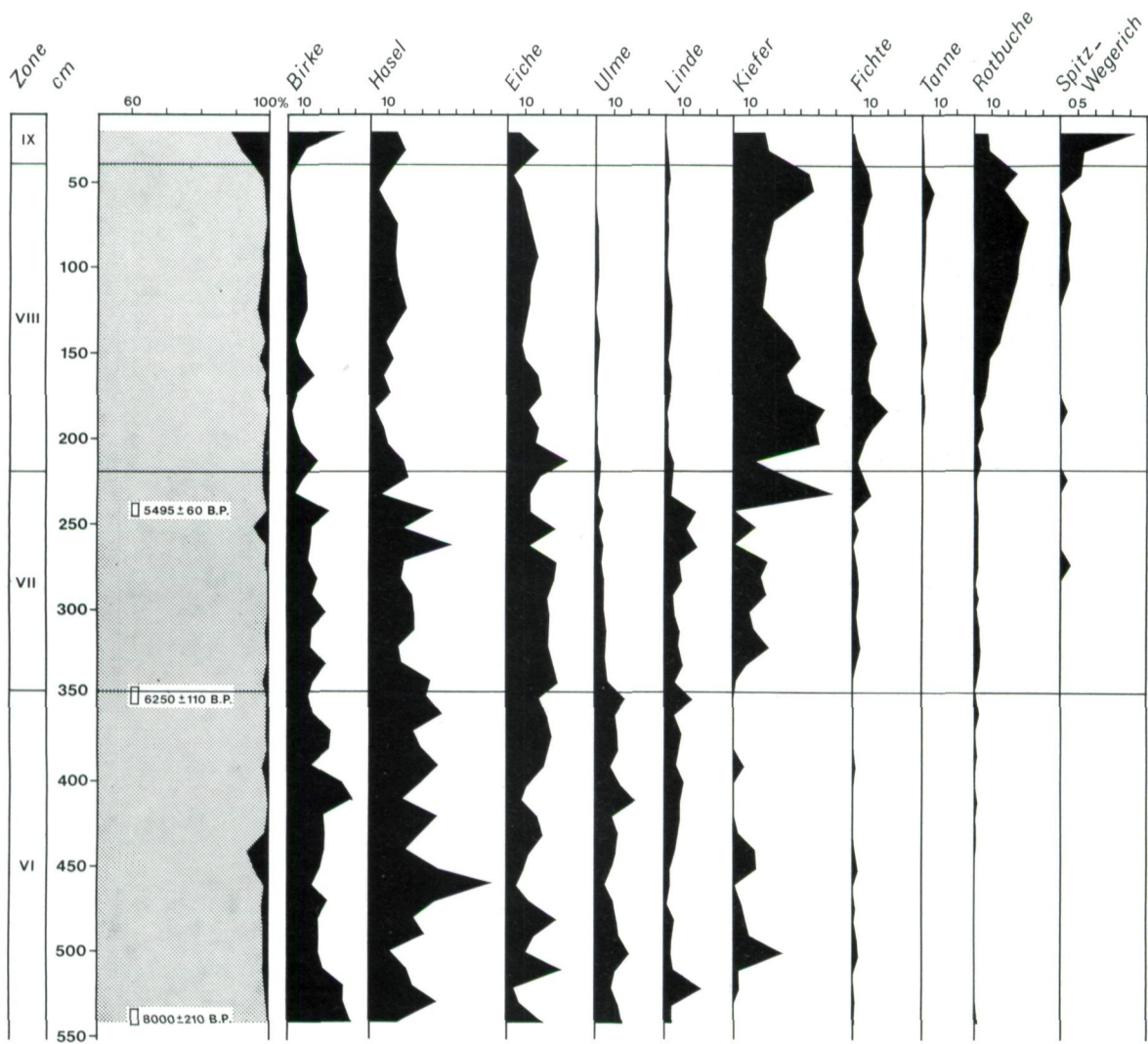
Die Hienheimer Lößinsel. 1. Kalkgestein. 2. Schutzfels-Schichten. 3. Links von der Donau Verwitterungslehme, rechts Sande. 4. Löß. 5. Schotter. 6. Auenlehme und Kolluvium. 7. Linearbandkeramische Siedlungen. 8. Mittelneolithische Siedlungen. 9. Rezente Siedlungen. 10. Grenze der Lößinsel.



1. Hienheim „Am Weinberg“. Karte der Höhenlinien zur Zeit der Bandkeramik.
 2. Heutiger Verlauf der Höhenlinien.



Auszug aus dem Pollendiagramm vom Donaumoos.



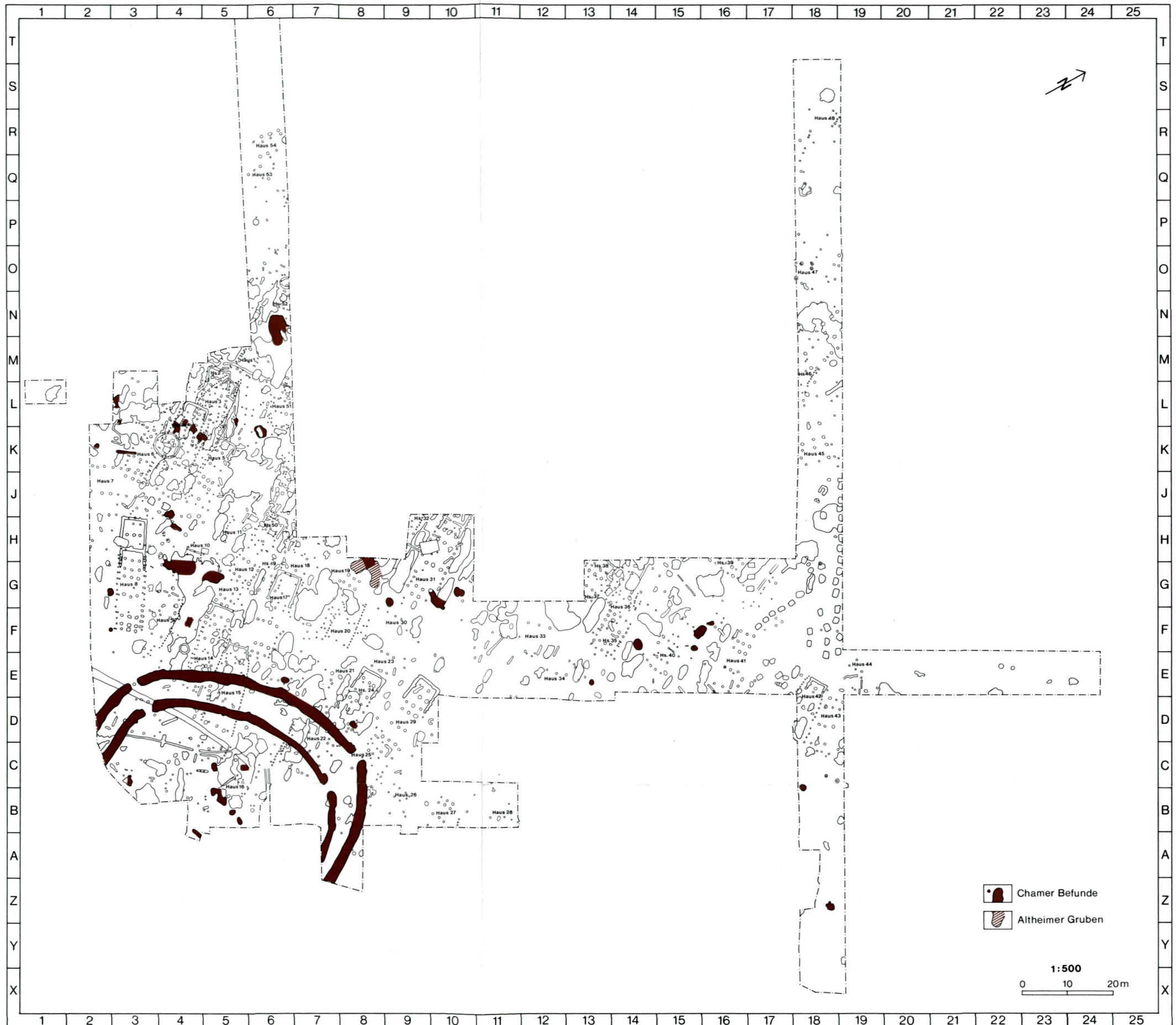
Auszug aus dem Pollendiagramm vom Heiligenstädter Moos.



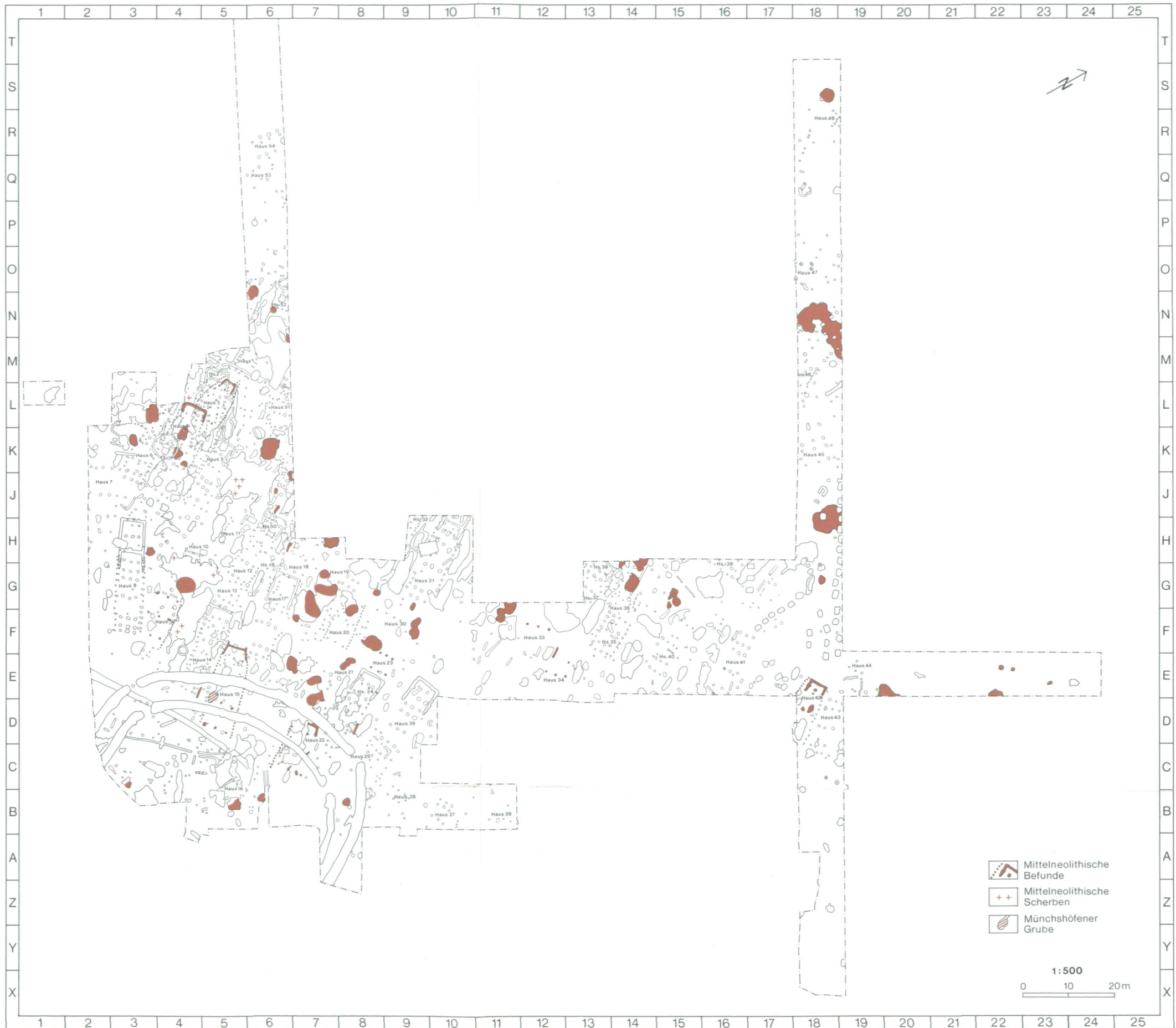
Hienheim „Am Weinberg“ und seine unmittelbare Umgebung. 1. Kälke. 2. Verwitterungslehme. 3. Schotter 4. Löß. 5. Kolluvium. 6. Auenlehme. Höhenlinienintervalle 5 m.



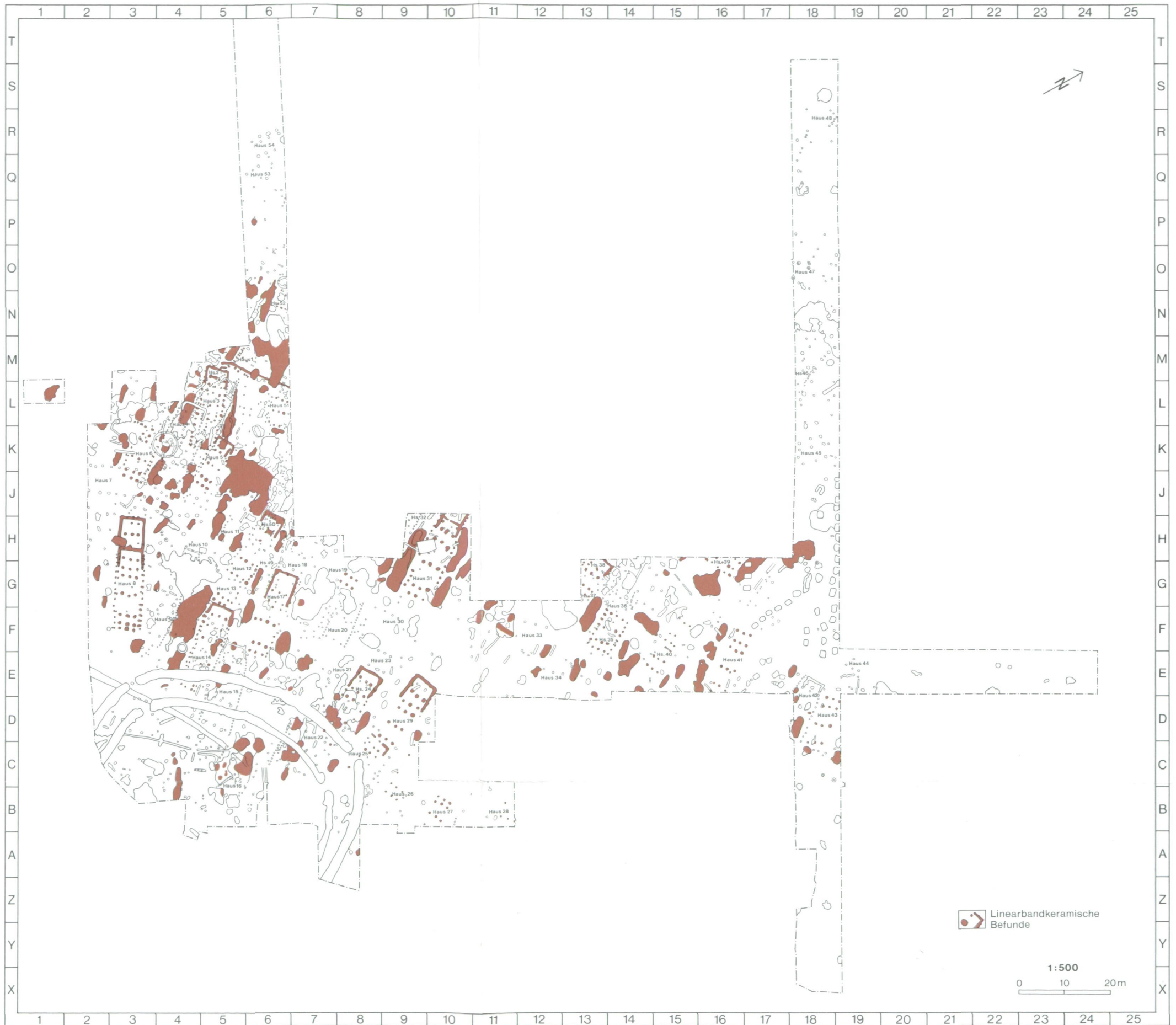
Hienheim „Im Fuchsloch“ und seine unmittelbare Umgebung. 1. Kalke. 2. Schotter. 3. Löß. 4. Kolluvium. 5. Auenlehme.
Höhenlinienintervalle 5 m.



Gesamtplan der Chamer Gruben und Gräben, Hienheim „Am Weinberg“.



Gesamtplan der mittelneolithischen Gruben und Hausgrundrisse, Hienheim „Am Weinberg“.



Gesamtplan der linearbandkeramischen Gruben und Hausgrundrisse, Hienheim „Am Weinberg“.

